

56000 Serie98

Benutzerhandbuch

Sicherheitshinweise für FAX-Modem

Dieses Gerät/Einbaugerät wurde entsprechend den Anforderungen des Standards IEC 950 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen" entwickelt und geprüft.
Auszüge aus diesen Anforderungen gem. Standard IEC 950:

- Der Modem darf nur an das mitgelieferte Steckernetzgerät nach IEC 950, Schutzklasse II angeschlossen werden.
- Der Modem wurde für den Einsatz in Büroumgebungen entwickelt und darf auch nur in solchen Räumen betrieben werden. Für Räume mit größerem Verschmutzungsgrad gelten schärfere Anforderungen.
- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.
- Der Modem wurde für den Einsatz bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 35 °C geprüft.
- Der Modem darf nur in Ländern betrieben werden, für die der Modem zugelassen ist.
- Während eines Gewitters dürfen Sie die Datenleitungen weder anschließen noch lösen.

Inhalt


CREATIX

KAPITEL 1 Einleitung

Ihr neuer Modem bietet Ihnen durch den Einsatz der 56K-Technologie die höchstmögliche Empfangsgeschwindigkeit im analogen Telefonnetz. Daten vom Internet-Provider können mit bis zu 54 kbps[1] empfangen werden, wobei der Modem beim Verbindungsaufbau automatisch auf das vom Provider eingesetzte Verfahren (V.90 oder x2) umschaltet. Die maximale Sendegeschwindigkeit liegt bei 33.6 kbps. Faxe können mit bis zu 14.4 kbps gesendet und empfangen werden.

Dieses Handbuch zeigt Ihnen, wie der Modem installiert und mittels AT-Befehlen konfiguriert wird. Daneben gibt es Ihnen Hilfestellungen bei eventuell auftretenden Problemen.

Was ist ein Modem?

Das Wort *Modem* leitet sich von den Begriffen *Mod*ulator und *Dem*odulator ab. Allgemein ausgedrückt, handelt es sich dabei um ein Gerät, das digitale Informationen auf ein analoges Trägersignal aufmoduliert – in Töne verwandelt – und empfangene analoge Trägersignale (Töne) demoduliert, wobei sie in digitale Daten zurückverwandelt werden. Damit wird eine drahtgebundene Datenübertragung zwischen Daten-Endgeräten (Computer, Terminals etc.) möglich.

Modems arbeiten vollduplex im Sprachband des Telefonnetzes – zwischen 300–3000 Hz – wobei die Signalübertragung gleichzeitig in beide Richtungen erfolgt.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen Modem und Endgerät seriell, was bedeutet, daß die einzelnen Datenbits nacheinander, jeweils auf einer einzelnen Leitung in Empfangs- und Senderichtung verschickt werden. Hierbei unterscheidet man zwischen synchroner und asynchroner Datenübertragung. Bei der synchronen Betriebsart (wie sie bei diesem Modem durchgeführt wird) werden zusätzliche Taktsignale zur Synchronisation von Sende- und Empfangssignalen benötigt, bei der asynchronen Betriebsart erfolgt die Synchronisation über Start- und Stopbits, die Beginn und Ende jedes Datenwortes markieren. Der Modem kann selbst wählen und auf ankommende Anrufe automatisch reagieren. Die Informationen zum Wählen der Telefonnummer und die verschiedenen Konfigurationsbefehle erhält der Modem vom jeweiligen Datenendgerät über dieselbe serielle Schnittstelle, die auch die Daten überträgt. Dabei wird vorwiegend der genormte AT-Befehlssatz benutzt.

1. Die maximal zulässige Empfangsgeschwindigkeit ist durch die geltenden Prüfbedingungen auf 54 kbps limitiert.

Die 56K Technologie

Bei der herkömmlichen Datenübertragung digitalisieren die Modems empfangene analoge Daten. Die gesamte Übertragungstrecke zwischen den Modems und den Vermittlungsstellen ist dabei analog.

56K Service Provider machen sich die Tatsache zunutze, daß inzwischen flächendeckend alle Vermittlungsstellen digitalisiert sind und schicken digitale Daten zur Vermittlungsstelle, wo sie erst für die Übertragungsstrecke zu Ihrem Modem in analoge Signale umgewandelt werden. Dieses Verfahren ist kaum fehleranfällig und kann darum auch höhere Datenraten erzielen.



Abbildung 1 Verbindung Modem-zu-Modem

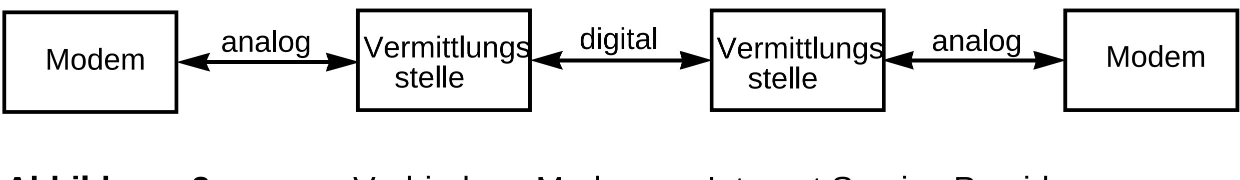
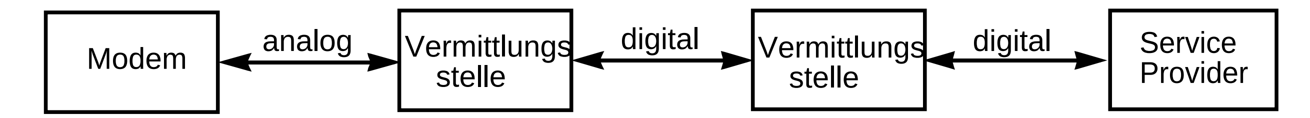


Abbildung 2 Verbindung Modem-zu-Internet Service Provider



Grundausstattung

- 54 kbps Empfangsgeschwindigkeit mit V.42bis Datenkompression (bei Verbindungen mit kompatiblen Internet Service Providern)
- Maximale Sendegeschwindigkeit auf der Telefonleitung bis zu 33600 bps.
- Fax Senden und Empfangen bis 14400 bps
  (Fax Gruppe 3, nach V.29, V.27ter, V.17)
- Speicher für 4 Rufnummern.
- Asynchrone Datenübertragung
- MNP 5 und V.42bis Datenkompression
- V.42 und MNP2–4 Fehlerkorrektur.
- Effektive Übertragungsrate max. 115.200 bps (V.34 mit V.42bis).
- Automatische Baudraten-Erkennung bei *allen* Geschwindigkeiten bis 115.200 bps im Hayes-Modus.
- Automatische Wahl mit dem Hayes-AT-Befehlssatz
- Anrufbeantworter-Funktionalität (Lautsprecher und Mikrophon integriert)

Anrufbeantworter-Betrieb

Mit der mitgelieferten Software und einer Soundkarte kann der Modem als Anrufbeantworter eingesetzt werden.

Ansagen können über Soundkarte oder das eingebaute Mikrofon aufgenommen werden. Zum Abhören von Ansagen und aufgezeichneten Sprach-Nachrichten muß eine Soundkarte benutzt werden.

Anschlußhinweis

Das hier beschriebene Geräte ist so ausgestattet, daß es sowohl als Endgerät, als auch im Rahmen einer Konfiguration mit nachgeschaltenen, zugelassenen Endeinrichtungen betrieben werden kann.

Installationshinweise

1. Verbinden Sie den Modem mit dem beigelegten Schnittstellenkabel mit einer freien COM-Schnittstelle des Rechners.

2. Verbinden Sie den Modem mit dem beigelegten Telefonkabel mit einem Wählanschluß mit analogen Anschaltpunkten, (TAE6-Buchse, Codierung „N“).

3. Die Spannungsversorgung des Modems erfolgt über das mitgelieferte Steckernetzteil an einer Netzdose 220–240 VAC.

4. Wenn die *Power*-LED leuchtet, ist der Modem betriebsbereit für die Datenkommunikation mit den Werten der Werkseinstellung.

Windows 95

Unter Windows 95 wird der Modem nach einem Rechnerneustart automatisch erkannt. Legen Sie bitte nach Anforderung durch Windows 95 die mitgelieferte CD ein und geben Sie die entsprechende Laufwerksbezeichnung an. (Die Modemtreiber befinden sich im Verzeichnis `\TREIBER.)` Lesen Sie bitte die Hinweise zur Installation neuer Hardwarekomponenten in den Windows-Handbüchern.

Falls Sie Ihren Modemtypen nicht in der aktuellen Modemliste finden, können Sie einen Standard-Modemtreiber auswählen oder die aktuelle Windows 95 Modemliste von unserem BBS herunterladen.

Danach können Sie den Modem mit den verschiedenen Kommunikations-, Fax- und Sprachprogrammen konfigurieren.

Î *Unter Windows 3.X muß bei allen benutzten Software-Komponenten die COM-Schnittstelle eingestellt werden, über die der Modem angeschlossen ist.*

Grundeinstellung für Datenübertragung

Um Ihnen die Arbeit mit dem Modem zu erleichtern, ist ab Werk eine Grundeinstellung gespeichert, die für den größten Teil von Verbindungsarten geeignet ist. Diese Einstellung kann mit dem **&F**-Befehl aktiviert werden. Im Fax- oder im Voice-Betrieb übernimmt die jeweilige Software für Sie die Steuerung der Modemeinstellungen.

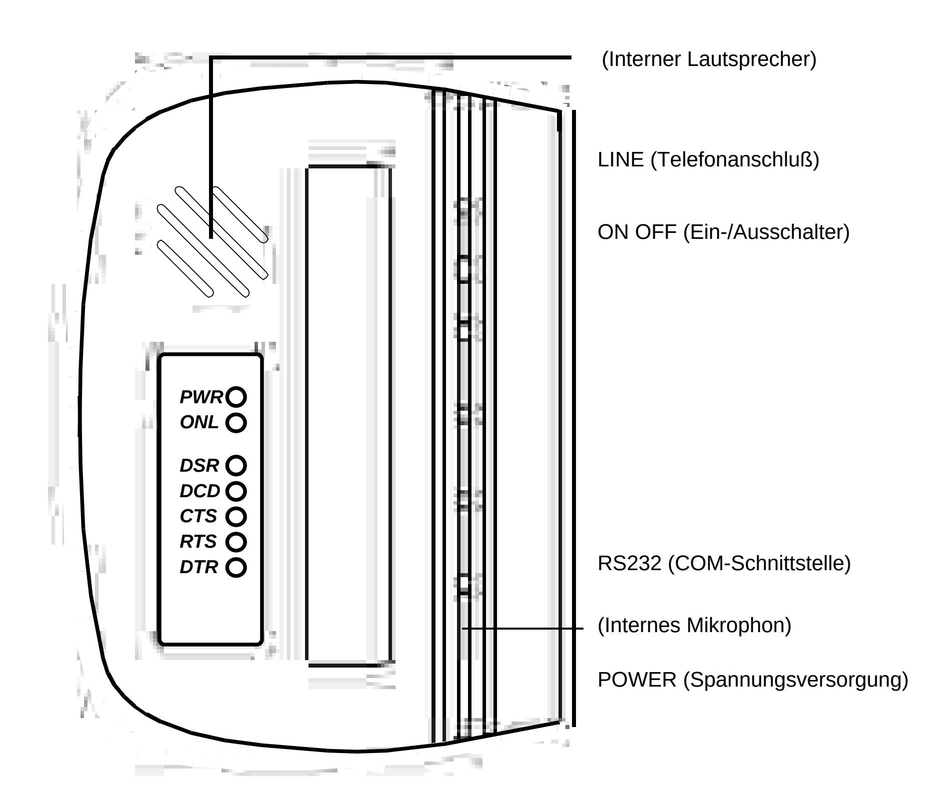
- Für allgemeine **Datenfernübertragungen** wählen Sie die Initialisierung **AT&F0**. Dabei versucht der Modem, je nach Fähigkeiten der Gegenstelle eine fehlerkorrigierte Verbindung mit Datenkompression aufzubauen.

LED-Anzeigen

- PWR — Modem ist betriebsbereit
- ONL — Modem ist an die Übertragungsleitung geschaltet
- DSR — Antwortton liegt vor
- DCD — Modem hat den Trägerton des Fernmodems erkannt
- CTS — Modem ist sendebereit
- RTS — Sendeaufforderung liegt vor
- DTR — Rechner ist betriebsbereit

Î *Achten Sie darauf, bei jeder benutzten Software die richtige COM-Schnittstelle zuzuweisen!*

Schematische Darstellung



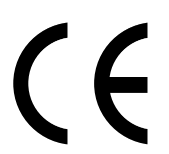
Durchführen eines Firmware-Updates

Sobald ein neuer Code für Ihren Modemtyp verfügbar ist, kann er von unserer Webseite oder von unserem BBS-System heruntergeladen werden. Nachdem Sie die binäre Datei mit dem neuen Code erhalten haben, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Starten Sie ein Terminalprogramm (z. B. Windows HyperTerminal).
2. Geben Sie den Befehl `at@d[RETURN]`.
3. Folgen Sie den Hinweisen auf dem Bildschirm zur Durchführung des Updates.

Î *Es muß unbedingt gewährleistet sein, daß die richtige Binärdatei für Ihren Modemtyp ausgewählt wurde!*

Hinweise des Herstellers



Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“

Hierfür trägt das Produkt die CE-Kennzeichnung.

Falls Sie am Produkt keine CE-Kennzeichnung finden, gilt:
Hiermit wird bescheinigt, daß vorliegendes Produkt in Übereinstimmung mit der BMPT-Vfg. Nr. 1046/84 bzw. Nr. 243/91 funkentstört ist. Dem BZT wurde das Inverkehrbringen dieses Produkts angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

Hinweise zur Funkentstörung

Î *Alle weiteren Geräte, die an vorliegendes Produkt angeschlossen werden, müssen ebenfalls nach BMPT-Vfg. 1046/84 bzw. Nr. 243/91 oder EG-Richtlinie 89/336/EWG funkentstört sein. Produkte, welche diese Forderung erfüllen, sind mit einer entsprechenden Hersteller-Bescheinigung versehen bzw. tragen das CE-Zeichen. Produkte, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, dürfen nur mit Einzelgenehmigung des BZT betrieben werden.*

KAPITEL 2 AT-Befehle Datenmodem

Richtlinien für den Gebrauch der AT-Befehle

Der Modem wird mit AT-Befehlen von der Datenendeinrichtung (Rechner, PC oder Terminal) programmiert und erhält damit auch Anweisungen zum automatischen Wählen. Die Kommunikations- oder Fax-Software nimmt Ihnen meist diese Aufgaben ab und Sie brauchen im Normalfall die Befehle, die im nachfolgenden dokumentiert sind, nicht detailliert zu kennen.

Um Befehle anzunehmen, muß sich der Modem im Kommando- (Befehls-) Modus befinden. Dabei werden alle vom Rechner gesendete Zeichen als Befehle interpretiert und gegebenenfalls mit einer Modemmeldung am Bildschirm bestätigt. Ist eine Verbindung zu einem Fernmodem aufgebaut, schaltet der Modem in den Datenmodus, und leitet alle empfangenen Zeichen an die Gegenstelle weiter.

Aus einer bestehenden Verbindung kann mit Hilfe der **Esc**-Folge (+++) in den Befehlsmodus zurückgeschaltet werden, **ohne** die Verbindung zum Fernmodem abzubrechen. In diesem Status eingegebene Befehle werden nicht zur Gegenseite weitergeleitet.

Der Modem wird durch AT-Befehle aktiviert, deren nachfolgender Wert die Ausführung der Befehle modifiziert. Modemmeldungen geben Auskunft über die Ausführung der Befehle.

Befehle werden im Hayes-Befehlssatz von der Zeichenfolge **AT** (**at**) eingeleitet und können auch als Liste von Befehlen, mit oder ohne Leerzeichen zwischen den Einzelbefehlen, eingegeben werden. Zum Löschen dient die Rücktaste (Backspace). Befehle können in Groß- oder Kleinschreibung eingegeben werden. Im Befehlsmodus erkennt der Modem Datenrahmen und Datengeschwindigkeit automatisch.

Î *AT-Befehle können mit den folgenden Datenraten an den Modem weitergegeben werden: 115 200, 57 600, 38 400, 19 200, 9600, 4800, 2400 und 1200.*

Beispiele für die Befehlssyntax

ATX3 <CR>

ATQ0 <CR>

ATDT12345 <CR>

Einzelbefehle, die jeweils mit der Eingabetaste <CR> abgeschlossen werden, können bei gleicher Wirkung auch auf andere Art eingegeben werden, wobei Sie beliebig viele Leerzeichen zur besseren Übersicht einfügen können:

ATX3Q0DT12345 <CR> *oder*

AT X3 Q0 DT 12345 <CR>

Tabelle 1 Modembefehle

Standardbefehle	
ATA	Antwortbetrieb; Modem überwacht Telefonleitung
A/	Letzte Befehlszeile wiederholen; wird ohne „AT“ eingegeben
ATB	Umschalten zwischen Bell-/CCITT-Normen bei 300 oder 1200 bps
ATD	Einleiten der automatischen Wahl
ATE	Steuern der Wiedergabe von Modembefehlen am Bildschirm
ATH	Trennen einer bestehenden Telefonverbindung
ATI	Informationen über den Produktcode des Modems
ATL	Lautstärkeregelung
ATM	Lautsprecher einschalten
ATN	Automatisches Erkennen der Modulationsart
ATO	Rückkehr zum Online-Betrieb nach Eingabe der Esc-Folge
ATP	Pulswahl festlegen
ATQ	Steuern der Modemmeldungen
ATS	Modemregister lesen und ändern
ATT	Tonwahl festlegen
ATV	Format der Modemmeldungen (verbal oder numerisch)
ATW	Steuern der Geschwindigkeitsmeldungen
ATX	Verhalten des Modems beim Wählen; Modemmeldungen
ATY	Long Space Disconnect
ATZ	Modem-Reset und Laden eines der gespeicherten Modemprofile
+++	Escape-Folge zur zeitweiligen Rückkehr in den Befehlsmodus
AT&C	Steuern des DCD-Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&D	Steuern des DTR-Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&F	Laden der Werkseinstellung
AT&G	Einschalten eines Guard-Tons
AT&K	Flußkontrolle
AT&S	Steuern des M1- (DSR-) Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&T	Modemtestfunktionen
AT&V	Anzeigen der aktuellen Konfiguration
AT&W	Speichern von Modemeinstellungen
AT&Y	Auswählen der Konfiguration, die nach Modemstart wirksam wird
AT&Z	Speichern von Telefonnummern
AT+MS	Festlegen der Modulationsart
Erweiterte MNP- und V.42bis-Befehle	
AT\A	Festlegen der Datenblockgröße bei MNP-Betrieb
AT\B	Senden eines Unterbrechungs- (Break-) Signals zum Fernmodem
AT\G	Modem-Modem Flußkontrolle (XON/XOFF)
AT\J	Baudratenanpassung durch den Rechner
AT\K	Wirkungen des Break-Signals
AT\N	Umschalten zwischen Direkt-, Normal- oder MNP- Betrieb
AT\Q	Serielle Flußkontrolle

Erweiterte MNP- und V.42bis-Befehle	
AT\T	Einstellen des Inaktivitätstimers
AT\X	Behandlung des XON/XOFF-Signals
AT-J	V.42-Verbindungsaufbau
AT%C	Datenkompression zulassen
AT%E	Steuern des automatischen Retrains
AT%G	Automatische Anpassung der Datenrate
AT"H	Zulassen der V.42bis-Datenkompression
AT"O	V.42bis Zeichenlänge

AT – Attention-Code

Der AT- (Attention-) Code, der jede Befehlszeile einleitet, kann in Groß- oder Kleinschreibung eingegeben werden. Es können mehrere Befehle, wahlweise durch Leerzeichen getrennt, in einer Zeile aneinandergereiht werden. Eine Befehlszeile muß mit dem im S3- oder S4-Register gespeicherten ASCII-Zeichen (oder mit beiden zusammen) abgeschlossen werden. Standardwert für S3 ist Carriage Return (Wagenrücklauf, <CR>=13 dezimal) und für S4 Line Feed (Zeilenvorschub, <LF>=10 dezimal).

Eine Befehlszeile ohne <CR>, <LF> bleibt im Befehlspuffer, bis ein <CR>, <LF> eingegeben oder mit <Cntrl-X> abgebrochen wird. Nach Empfang von <CR>, <LF> führt der Modem die dem **AT** folgenden Befehle aus und antwortet mit einer entsprechenden Modemmeldung.

Die maximale Länge einer Befehlszeile beträgt 40 Zeichen. Wird die Kapazität des Befehlspuffers überschritten, gibt der Modem eine Fehlermeldung aus.

Î *Anhand des AT-Codes kann der Modem Geschwindigkeit, Parität und Zeichenlänge des Kommunikationsprogramm erkennen.*

Die ESC-Folge

Wenn der Modem eine Datenverbindung hergestellt hat, können Sie jederzeit weitere Befehle eingeben, ohne die Verbindung abzubrechen. Dies wird erreicht, indem vom Rechner drei ASCII-Zeichen (S2-Register) zum Modem geschickt werden. Standardeinstellung ist das „+“ Zeichen.

Um als ESC-Folge interpretiert zu werden, müssen bei der Eingabe der Pluszeichen bestimmte Zeitbeschränkungen beachtet werden. Vor dem ersten und nach dem letzten Zeichen ist eine Guardzeit (Standard 1 Sekunde) erforderlich und die einzelnen Zeichen dürfen auch nicht länger als diese Zeitspanne auseinanderliegen.

A – Antwort-Betrieb

Bei Eingabe des **A**-Befehles schaltet sich der Modem in den „Off hook“- Zustand im Antwort-Modus und übernimmt die Kontrolle über die angeschlossene Telefonleitung. Werden nach dem **A**-Befehl weitere Zeichen eingegeben, bevor eine Verbindung aufgebaut ist, unterbricht der Modem den Verbindungsaufbau, schaltet in den Befehls-Modus und gibt die Meldung `NO CARRIER` aus.

Wird nach der in S7-Register festgelegten Wartezeit kein Träger von der Gegenstelle empfangen, antwortet der Modem mit der Meldung `NO CARRIER` und kehrt in den Befehls-Modus zurück. Empfängt der Modem das Trägersignal, gibt er eine `CONNECT`-Meldung und schaltet in den Daten-Modus.

Î *Wird nach Beendigung der Datenübertragung der Handapparat nicht aufgelegt, bleibt die Verbindung gebührenpflichtig bestehen!*

A/ – Letzte Befehlszeile wiederholen

Der **A/**-Befehl veranlaßt den Modem, die im Befehlspuffer gespeicherte Befehlszeile erneut auszuführen, z.B. zur erneuten Wahl bei besetzter Leitung. Dieser Befehl wird ohne **AT** eingegeben, und es erfolgt auch keine Rückantwort.

Î *Eine Befehlszeile bleibt so lange erhalten, bis der Modem einen neuen Befehl empfängt. Das Datenformat sollte dabei zwischenzeitlich nicht geändert werden.*

B – BELL / CCITT Standard

Mit dem **B**-Befehl kann zwischen CCITT- und Bell-Norm bei 300 oder 1200 bps umgeschaltet werden. Bei 300 bps wählt dieser Befehl zwischen Bell 103 und CCITT V.21; bei 1200 bps zwischen Bell 212A und CCITT V.22.

ATB0	CCITT V.22, V.21 (Werkseinstellung)
ATB1	Bell 212A, Bell 103

Î *Der **B**-Befehl bezieht sich nur auf Verbindungen mit 300 bzw. 1200 bps. Alle anderen Geschwindigkeiten benutzen den CCITT Standard.*

D – Automatisches Wählen und Wählparameter

Der **D**-Befehl weist den Modem an, an die Leitung zu gehen und zu wählen. Wird dieser Befehl ohne Parameter eingeben, geht der Modem im Originate-Modus an die Leitung. In der Wählfolge sind die nachfolgende Zeichen zugelassen:

0–9	Ziffern der Telefonnummer
P, T	Im Wählbefehl zwischen Puls- (**P**) und Tonwahl (**T**) umschalten, bis der jeweils andere Parameter wieder eingesetzt wird.
W	Wähltonerkennung. Der Modem wählt bei Eingabe dieses Parameters erst nach Erkennen des Amtsfreizeichens weiter. Dies ist in Nebenstellenanlagen vorteilhaft, die keine unmittelbare Freigabe der Amtsleitung gewährleisten.

,	Wählpause 1 sec
A–D,*,#	Zusätzliche Zeichen bei Tonwahl
S=*n*	Wählen der mit &Z*n* gespeicherten Telefonnummer
!	Amtsholung durch Flash
;H	Modem als Wählautomat: Dazu wird die Wählfolge durch einen Strichpunkt, gefolgt vom **H**-Befehl, abgeschlossen. Der Modem geht nach dem Wählen von der Leitung und Sie können mit einem Telefon das Gespräch übernehmen. Der Hörer muß dazu **während** des Wählvorgangs abgehoben werden.

Beispiel für den Aufbau eines Wählbefehls:

ATD T0**, P** 02212971
Hierbei wird aus einer Nebenstellenanlage mit Tonwahl die Null gewählt, um eine Amtsleitung zu bekommen. Dann wartet der Modem eine Sekunde, um mit Pulswahl die restliche Telefonnummer zu wählen.

Beispiel für die Wählautomatenfunktion:

ATD T0**, P** 02212971;**H**
Wenn Sie *während* des Wählens den Telefonhörer abheben, können Sie die aufgebaute Verbindung selbst übernehmen.

Î *Erkundigen Sie sich gegebenenfalls beim Hersteller Ihrer Nebenstellenanlage, welche Besonderheiten des Wählverfahrens berücksichtigt werden müssen.*

Î *Wird nach Beendigung der Datenübertragung der Handapparat nicht aufgelegt, bleibt die Verbindung gebührenpflichtig bestehen!*

E – Echofunktion

Der **E**-Befehl legt fest, ob der Modem ein Echo der eingegebenen Befehle ausgibt.

ATE0	Es werden keine Befehls-Echos an den Rechner ausgegeben.
ATE1	Befehls-Echos werden ausgegeben. (Werkseinstellung)

H – Switch-Hook Kontrolle (Hörer Auflegen)

Mit dem **H**-Befehl wird die bestehende Telefonleitung getrennt (der Modem „legt auf“), womit die Verbindung zum Fernmodem abbricht. Nach dem **H**-Befehl werden weitere Befehle in derselben Zeile ignoriert.

Î *Dieser Befehl kann nur gegeben werden, nachdem eine bestehende Datenverbindung mit der **Esc**-Folge verlassen wurde.*

I – Informationen über die Firmware

ATI0	Ausgabe des Produktcodes
ATI4	Ausgabe der Firmware-Version
ATI6	Ausgabe des Landescodes

L – Lautstärkeregelung

Der Modem verfügt über einen internen Lautsprecher, um Verbindungsaufbau und Datenübertragung akustisch mitzuverfolgen.

ATL0, 1	Niedrige Lautstärke
ATL2	Mittlere Lautstärke (Werkseinstellung)
ATL3	Große Lautstärke

M – Ein-/Ausschalten des Lautsprechers

ATM0	Lautsprecher immer AUS
ATM1	Lautsprecher EIN bis Trägersignalerkennung (Werkseinstellung)
ATM2	Lautsprecher immer EIN
ATM3	Lautsprecher beim Wählen und nach Trägertonerkennung AUS

N – Erkennen der Modulationsart

Mit diesem Befehl wird das automatische Erkennen der Modulationsart gesteuert.

ATN0	Automatische Erkennung nicht zugelassen. Das Handshake wird entsprechend dem Wert von S37 durchgeführt. Bei S37=0 wird das Handshake der Schnittstellengeschwindigkeit angepaßt.
ATN1	Automatische Erkennung zugelassen. (Werkseinstellung)

O – Rückkehr zum Online-Betrieb

Mit dem **O**-Befehl kehrt der Modem in den Online-Modus zurück, der durch die **Esc**-Folge zeitweilig verlassen wurde. Wenn der Fernmodem in dieser Zeit ebenfalls an der Leitung geblieben ist, kann die Datenübertragung fortgesetzt werden.

P – Pulswahl festlegen

Mit diesem Befehl wird als Standardwählverfahren Pulswahl festgelegt, bis der Modem den T-Wählparameter in einem Wählbefehl oder den **T**-Befehl empfängt.

Q – Modemmeldungen EIN/AUS

ATQ0	Modemmeldungen werden ausgegeben. (Werkseinstellung)
ATQ1	Es werden keine Modemmeldungen ausgegeben.



S – Register lesen und ändern

Mit diesem Befehl haben Sie direkten Zugriff auf die internen Modemregister. In Kapitel 4 *S-Register* finden Sie eine Beschreibung der möglichen Einstellwerte und der zugehörigen AT-Befehle. Nicht alle S-Register sind direkt änderbar.

ATS*n*=*v* Setzt Register ***n*** auf den (Dezimal-) Wert ***v***.

ATS*n*=*v*? Setzt Register ***n*** auf den (Dezimal-) Wert ***v*** und gibt den neuen Wert zur Kontrolle aus.

ATS*n*? Liest Register ***n*** und gibt dessen Wert dezimal aus.

T – Tonwahl festlegen

Mit diesem Befehl wird als Standardwählverfahren Tonwahl festgelegt, bis der Modem den P-Wählparameter in einem Wählbefehl oder den **P**-Befehl empfängt.

V – Verbale oder numerische Modemmeldungen

Der **V**-Befehl bestimmt die Art der Modem-Rückmeldungen an den Rechner.

ATV0 Numerische Modemmeldungen.

ATV1 Verbale Modemmeldungen. (Werkseinstellung)

W – Steuern der Verbindungsmeldungen

Dieser Befehl steuert das Format der CONNECT-Meldungen.

ATW0 Nach Verbindungsaufbau wird nur die Schnittstellengeschwindigkeit mitgeteilt. (Z. B.: `CONNECT 115200`) (Werkseinstellung)

ATW2 Nach Verbindungsaufbau wird nur die Datenübertragungsrate mitgeteilt. (Z. B.:`CONNECT 33600`)

ATW3 Nach Verbindungsaufbau erfolgen nacheinander Meldungen über Schnittstellengeschwindigkeit, Modulationsverfahren, Fehlerkorrektur, Datenkompression, Sende- u. Übertragungsdatenrate.

(Z. B.:
`CONNECT 115200/V34/LAPM/V42B/TX=28800/RX28800`)

ATW4 Nach Verbindungsaufbau erfolgen nacheinander Meldungen über das verwendete Protokoll, die benutzte Datenkompression und die Schnittstellengeschwindigkeit.

(Z. B.:
```
PROTOCOLL: LAPM
COMPRESSION: V42B
CONNECT 33600
```
)

X – Erweiterte Verbindungsmeldungen - Verbindungsaufbau

Der **X**-Befehl legt fest, welche Modemmeldungen zugelassen sind. Die Meldungen 0 bis 4 sind grundlegend und werden immer ausgegeben.

Die Meldungen 5 bis 64 sind erweiterte Modemmeldungen, die mit dem **X**-Befehl ein- oder ausgeschaltet werden können. (Siehe auch **W**-Befehl.) Der **X**-Befehl legt darüberhinaus fest, wie der Besetztton behandelt wird. (Siehe auch **D**-Befehl)

ATX0 Der Modem gibt nur die Meldungen 0–4 aus. Zum Wählen geht der Modem an die Leitung, wartet solange, wie im S6 Register festgelegt ist (Standard 3 sec) und wählt dann unabhängig vom Vorliegen eines Wähltons. Nach Verbindungsaufbau erfolgt eine `CONNECT`-Meldung. Gelingt dies nicht in der im S7 Register festgelegten Zeit (Standard 60 sec), erfolgt eine `NO CARRIER`-Meldung. Der Modem erkennt weder Wähl- noch Besetztton.

ATX1 Der Modem gibt alle Meldungen aus. Wird im Wählbefehl der W-Parameter verwendet, jedoch kein Wählton erkannt, erfolgt eine `NO CARRIER`-Meldung. Der Modem erkennt weder Wähl- noch Besetztton.

ATX2 Modem wartet auf Wählton und gibt die Meldung `NO DIALTONE` aus, wenn der Wählton nicht innerhalb der im S6-Register festgelegten Zeit erkannt wird.
Keine Besetzttonerkennung.

ATX3 Der Modem gibt alle Meldungen aus. Die Wählmethode entspricht dem **X0**-Befehl, jedoch wird der Besetztton erkannt und mit der `BUSY`-Meldung quittiert. (Werkseinstellung)

ATX4 Modem wartet auf Wählton und gibt die Meldung `NO DIALTONE` aus, wenn der Wählton nicht innerhalb der im S6-Register festgelegten Zeit erkannt wird.
Der Modem gibt alle Meldungen aus und erkennt den Besetztton.

Y – Long Space Disconnect

Mit dem **Y**-Befehl wird festgelegt, ob der Modem ein „Long Space Disconnect“ Signal erkennt d. h., ob er die Leitung unterbricht, wenn länger als 1,6 Sekunden ein Space-Signal vom Fernmodem empfangen wurde.

ATY0 Space-Signal wird nicht erkannt. (Werkseinstellung)

ATY1 Space-Signal wird erkannt. Der Modem schickt vor dem Verbindungsabbruch selbst vier Sekunden ein Space-Signal, bevor er auflegt.

Z – Reset / Laden eines gespeicherten Profils

Mit dem **Z*n***-Befehl führen Sie ein Reset des aktiven Konfigurationsprofils durch. Hierbei werden die Werte des NVRAM in die entsprechenden Register geschrieben und die restlichen Parameter wieder auf die Werkseinstellung abgeändert.

Mit dem ***n***-Parameter wählen Sie eines der mit **&W** abgespeicherten Konfigurationsprofile (***n***=0, 1). Jeder auf den **Z**-Befehl in der gleichen Befehlszeile folgende Befehl wird ignoriert.

&C – Steuerleitung DCD (Data Carrier Detect)

Mit dem **&C0**-Befehl ist das DCD-Signal an der seriellen Schnittstelle zum Rechner (z. B. COM2) immer gesetzt und der aktuelle Status des Trägersignals vom Fernmodem wird ignoriert. Mit dem **&C1**-Befehl (Werkseinstellung) zeigt die DCD-LED an, ob ein Trägersignal der Gegenseite vorliegt.

&D – Steuerleitung DTR (DataTerminal Ready)

Mit dem **&D**-Befehl wird das DTR-Signal an der seriellen Schnittstelle überwacht.

AT&D0	DTR-Signal wird ignoriert.
AT&D1	Bei Ein/Aus-Übergang der Schnittstelle geht der Modem vom Datenmodus in den Befehlsmodus.
AT&D2	Bei Ein/Aus-Übergang der Schnittstelle unterbricht der Modem die Verbindung und geht in den Befehlsmodus.
AT&D3	Wie **&D2**, jedoch mit Grundinitialisierung des Modems.

&F – Laden der Werkseinstellungen

Mit dem **&F**-Befehl kann eine im ROM fest gespeicherte Werkseinstellung eingelesen werden. Geänderte Voreinstellungen werden dabei überschrieben. Diese Einstellung ist für die meisten Arten allgemeiner Datenübertragungen geeignet.

Werkseinstellungen &F0 (Auswahl)

E1	Echo Ein.
L0	Mithörlautsprecher niedrige Lautstärke.
M1	Lautsprecher Ein bis Verbindung steht.
Q0	Modemmeldungen eingeschaltet.
V1	Vollständige alphanumerische Meldungen.
Y0	Long Space Disconnect ausgeschaltet.
X3	Modem wählt ohne auf einen Wahlton zu warten („blind“); Besetztzeichenerkennung ist aktiv.
&C1	M5 zeigt Trägererkennung an.
&G0	Guardtöne ausgeschaltet.
&R1	M2 immer Ein.
&T5	Modem akzeptiert keine Prüfschleifenanforderung der Gegenseite.
S0=0	Kein automatisches Antworten.
\N3	Automatische Betriebsartenwahl (Zwischenspeicherung).

Î *Weitere Werkseinstellungen entnehmen Sie bitte den einzelnen Befehls- und Registerbeschreibungen.*

&G – Guardton

Bei V22bis-Verbindungen (1200 oder 2400 bps) im Answer-Modus kann das Gerät einen Guardton senden, der bei Verbindungen nach Großbritannien unter Umständen nötig ist.

AT&G0	Guardton Aus. (Werkseinstellung)
AT&G1	550 Hz Guardton.
AT&G2	1800 Hz Guardton.

&K – Flußkontrolle

Dieser Befehl legt die Art der Rechner/Modem Flußkontrolle fest.

AT&K0	Keine Flußkontrolle zugelassen.
AT&K3	RTS/CTS-Flußkontrolle zugelassen. (Standard für Datenmodembetrieb), (Werkseinstellung)
AT&K4	XON/XOFF-Flußkontrolle zugelassen.

&S – Steuerleitung DSR (Data Set Ready)

Mit dem **&S0**-Befehl (Werkseinstellung) ist die Steuerleitung DSR permanent gesetzt, wenn der Modem eingeschaltet ist. Der **&S1**-Befehl bewirkt, daß sich die DSR nach den CCITT- Empfehlungen V.22 bis/V.22 verhält.

&T – Modem-Testfunktionen

Um eventuelle Kommunikationsprobleme einzugrenzen, stehen Ihnen verschiedene Diagnosebefehle zur Verfügung. Diese können nur im Befehlsmodus (bei fernen Prüfschleifen im Esc-Befehlsmodus) gegeben werden. Dazu sind die folgenden Voreinstellungen notwendig:

Î *Zum Auslösen der lokalen oder fernen digitalen Prüfschleife muß zuerst eine Telefonverbindung aufgebaut werden, aus der Sie mit der* ***Esc****-Folge in den Esc-Befehlsmodus gehen.*

AT&T0	Beenden der aktuellen Prüfschleife und Ausgabe eines Fehlerreports.
AT&T1	Starten einer lokalen analogen Prüfschleife, um die Verbindung Rechner/Modem und Modem/Rechner zu prüfen. Dabei sollten Ihre Tastatureingaben korrekt am Bildschirm wiedergegeben werden.
AT&T4	Zulassen einer fernen digitalen Prüfschleife des Fernmodems.
AT&T5	Unterbinden der fernen digitalen Prüfschleife. (Werkseinstellung)
AT&T6	Anfrage für eine ferne digitale Prüfschleife. Dazu muß in einer **bestehenden Verbindung** die Esc-Folge eingegeben werden und beim Fernmodem muß **&T4** wirksam sein.
AT&T7	Anfrage für eine ferne digitale Prüfschleife mit Selbsttest. (Siehe **&T6**)
AT&T8	Starten einer lokalen analogen Prüfschleife mit Selbsttest.

Î *Prüfschleifen können über den Wert des Testtimers (siehe Register 18) automatisch nach der festgelegten Zeit beendet werden.*
*Daneben können Sie jedoch auch die Esc-Folge (+++) eingeben, um im Befehlsmodus mit **AT&T0** die Prüfung selbst abzubrechen.*

&V – Anzeigen der aktuellen Konfiguration

Nach diesem Befehl gibt der Modem die aktuelle Modemkonfiguration, eines der mit **&W** gespeicherten Konfigurations-Profile und die mit **&Z** gespeicherten Telefonnummern am Bildschirm aus.

AT&V0	Ausgabe des Konfigurations-Profils 0.
AT&V1	Ausgabe des Konfigurations-Profils 1.

Tabelle 2 Aktuelle Modemkonfiguration (Beispiel)

```
at&v1

ACTIVE PROFILE:
B1 E1 L2 M1 N1 T Q0 V1 W0 X4 Y0 &C1 &D2 &G0 &J0 &P0 &Q0 &S0 &U0 &Y0
%A013 %C1 %E1 %G1 \A3 \C0 \G0 \J0 \K5 \N3 \Q3 \T000 \X0 -C0 -J1 "H3 "O032
S00:000 S01:000 S02:043 S03:013 S04:010 S05:008 S06:002 S07:060 S08:002
S09:006 S10:014 S11:070 S12:050 S18:000 S25:005 S30:000 S33:000 S37:000

STORED PROFILE 1:
B1 E1 L2 M1 N1 T Q0 V1 W0 X4 Y0 &C1 &D2 &G0 &J0 &P0 &Q0 &S0 &U0
%A013 %C1 %E1 %G1 \A3 \C0 \G0 \J0 \K5 \N3 \Q3 \T000 \X0 -C0 -J1 "H3 "O032
S00:000 S02:043 S06:002 S07:060 S08:002 S09:006 S10:014
S11:070 S12:050 S18:000 S25:005 S30:000 S33:000 S37:000

TELEPHONE NUMBERS: (max 30 characters)
&Z0 =
&Z1 =
&Z2 =
&Z3 =
```

&W – Abspeichern eines eingestellten Profils

Mit dem **&W*n***-Befehl werden einige Werte des aktuellen Konfigurations-Profils der S-Register im NVRAM nichtflüchtig abgelegt. Sie können zwei verschiedene Profile (***n*** = 0, 1) speichern und mit dem **Z**-Befehl (siehe dort) wieder laden.

&Y – Auswählen einer Startkonfiguration

Mit dem **&Y*n***-Befehl legen sie fest, welches der nichtflüchtig gespeicherten Profile (**&W**-Befehl) nach dem Einschalten wirksam wird. Mit dem ***n***-Parameter (***n***=0, 1) wählen Sie das gewünschte Profil aus. (Werkseinstellung: 0)

&Z – Telefonnummernspeicher

Der Modem kann mit dem Befehl **AT&Z*n*=*x*** bis zu 4 Telefonnummern (***n***=0–3) speichern, die automatisch mit **ATDS=*n*** gewählt werden können. Telefonnummern dürfen maximal aus 30 Zeichen (Ziffern + Wählparameter) bestehen.

Beispiel: AT&Z2=T06897 123456
Die Telefonnummer **T** (für Tonwahl) **06897 123456** wird im Speicher **2** abgelegt.

+MS – Festlegen der Modulationsart

Mit dem Befehl **AT+MS** wird das Modulationsverfahren und damit auch die Sende-/Empfangsgeschwindigkeit festgelegt. Es gilt die jeweils letzte Eingabe.

AT+MS ist ein zusammengesetzter Befehl, mit dessen Hilfe bis zu vier Parameter des Modulationsverfahrens festgelegt werden können:

- Modulationsart <carrier>
- Zulassen der automatischen Modulationsanpassung <automode>
- Minimale Verbindungsgeschwindigkeit <min rate>
- Maximale Verbindungsgeschwindigkeit <max rate>

Im Normalfall brauchen diese Einstellungen nicht verändert werden. Es gelten dann die Werkseinstellungen und der Modem paßt sich automatisch an die Fähigkeiten der Gegenstelle an. Der Befehl hat die folgende Syntax:

+MS= <carrier> [,[<automode>][,[min_rate>][,[<max_rate>]]]

Beispiel : AT+MS= V34,1,300,0

Achten Sie darauf, die einzelnen Werte durch ein Komma zu trennen. Sie können für diesen Befehl die in der nachfolgenden Tabelle beschriebenen Werte eingeben:

Tabelle 3 Modulationsart

Modulation <carrier>	Mögliche Datenraten
V21	300
V22	1200
V22b	1200 or 2400
V23c	1200
V32	9600 or 4800
V32b	14400, 12000, 9600, 7200 oder 4800
V34	33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 or 2400
X2	56-kbps x2 asymmetrische Verbindungen (Senden): 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 56-kbps x2 asymmetrische Verbindungen (Empfangen): 33333, 37333, 41333, 42667, 44000, 45333, 46667, 48000, 49333, 50667, 52000 or 53333
V21	300
V22	1200

Tabelle 4 Zulassen der automatischen Modulationsanpassung

<automode>	Ausgewählte Option
0	Automode nicht zugelassen
1	Automode zugelassen (Werkseinstellung)

Wenn die automatische Modulationsanpassung zugelassen ist, versucht der Modem zuerst eine Verbindung mit der schnellsten möglichen Datenrate des ausgewählten Modulationsverfahrens (<carrier>) aufzubauen, kann sich jedoch den Einstellungen der Gegenseite anpassen. Diese Einstellungen entsprechen dem N-Befehl

Minimale/Maximale Verbindungsgeschwindigkeit

Mit diesen Parametern können Sie innerhalb der ausgewählten Modulation die zulässigen Datenraten nochmals eingrenzen. Als Anfangs- und Endwert geben Sie dabei jeweils dezimal die gewünschten Geschwindigkeiten ein. Wird dieser Parameter nicht festgelegt, kann für die jeweils gewählte Modulation der gesamte Geschwindigkeitsbereich genutzt werden.

\A – Maximale MNP-Blockgröße

Der **A**-Befehl legt die maximale Größe der Datenblöcke bei MNP 4- und MNP 5-Verbindungen (nicht bei MNP 1–3) fest. Große Datenblöcke beschleunigen bei guten Telefonleitungen die Übertragung, da die Zahl der Zusatzbits verringert wird.

Bei schlechten Telefonleitungen ist es sinnvoller kleine Datenblöcke zu übertragen, da bei einem Fehler der ganze Datenblock nochmals übertragen wird.

AT\A0	Maximale Blockgröße 64 Bytes
AT\A1	Maximale Blockgröße 128 Bytes
AT\A2	Maximale Blockgröße 192 Bytes
AT\A3	Maximale Blockgröße 256 Bytes (Werkseinstellung)

\B – Break-Signal senden

Mit dem **B**-Befehl wird ein Break- (Unterbrechungs-) Signal zum Fernmodem gesendet. (Siehe **K**-Befehl)

Um den **B**-Befehl einzugeben, müssen Sie zuerst aus einer bestehenden Datenverbindung mit der Esc-Folge in den Befehlsmodus zurückkehren. Das Break-Signal ist auf 300 ms fest eingestellt.

\C – MNP Zwischenspeicher

Der **\C**-Befehl legt fest, ob der Modem die während des Aufbaus einer MNP-Verbindung empfangenen Daten zwischenspeichert.

AT\C0	Kein Zwischenspeicher während des MNP-Verbindungsaufbaus. (Werkseinstellung)
AT\C1	Während des Aufbaus einer MNP-Verbindung werden bis zu 200 Zeichen im Zwischenspeicher abgelegt. Ist der Zwischenspeicher gefüllt, bevor die MNP-Verbindung steht, baut der Modem eine normale Verbindung auf und die gepufferten Daten werden zum Rechner weitergeleitet.
AT\C2	Während des Aufbaus einer V.42-Verbindung werden keine Zeichen im Zwischenspeicher abgelegt.

\G – Modem-Modem Flußkontrolle

Der **\G**-Befehl legt fest, ob während einer Normal-Verbindung die Modem-Modem Flußkontrolle eingeschaltet ist. Diese Flußkontrolle unterstützt den Modem, wenn Daten schneller geschickt werden, als er sie verarbeiten kann.

Ist der MNP-Zwischenspeicher voll, dann schickt er ein XOFF-Zeichen (13A dez.) zum Rechner, damit dieser die Datenübertragung unterbricht. Wenn der Zwischenspeicher wieder aufnahmebereit ist, sendet der Modem ein XON-Zeichen (11 dez.), worauf der Rechner die Datenübertragung wieder aufnimmt.

AT\G0	XON/XOFF-Flußkontrolle AUS (Werkseinstellung)
AT\G1	XON/XOFF-Flußkontrolle EIN

\J – Baudratenanpassung durch den Rechner

Der **\J**-Befehl legt fest, ob die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Modem und Rechner an die Übertragungsgeschwindigkeit auf der Telefonleitung angepaßt wird.

AT\J0	Baudratenanpassung ausgeschaltet. Die Übertragungsgeschwindigkeit Modem/Rechner auf der Schnittstelle bleibt, ohne die Geschwindigkeit Modem/Modem zu berücksichtigen, unverändert. Diese Einstellung ermöglicht bei Verbindungen mit Datenkompression und Fehlerkorrektur einen höheren Datendurchsatz. (Werkseinstellung)
AT\J1	Baudratenanpassung eingeschaltet. Der Rechner paßt die Geschwindigkeit auf der RS-232 Schnittstelle der Datenübertragungsgeschwindigkeit auf der Telefonleitung an.

\K – Art der Break-Steuerung

Der **\K**-Befehl legt fest, wie der Modem mit einem Break-Signal umgeht.

Tabelle 5 Breaksteuerung

	Break vom Rechner im Datenmodus	Break vom Rechner im ESC-Befehlsmodus	Break vom Fernmodem in Normal-Verbindung
\K0	Kein Break zum Fernmodem; gehe in den ESC-Befehls-Modus	Lösche Zwischenspeicher; sende sofort Break zum Fernmodem	Lösche Zwischenspeicher und sende Break zum Rechner
\K1	Lösche Zwischenspeicher und sende Break zum Fernmodem	wie \K0	
\K2	wie **\K0**	Sende sofort Break zum Fernmodem	Sende sofort Break zum Rechner
\K3	Sende sofort Break zum Fernmodem	wie **\K2**	wie \K2
\K4	wie **\K0**	Sende Break in der Datensequenz zum Fernmodem	Sende Break in der Datensequenz zum Rechner
\K5*	Sende Break in der Datensequenz zum Fernmodem	wie **\K4**	wie **\K4**

\N – Datenübertragungsmodus

Mit dem **\N**-Befehl wird der bevorzugte Datenübertragungsmodus (Direkt, Normal, MNP oder V.42) festgelegt.

AT\N0, 1 Der Modem versucht, eine Normal-Verbindung (ohne Datenkompression und Fehlerkorrektur) aufzubauen. Der Zwischenspeicher wird zum Puffern wie bei einer MNP-Verbindung benutzt. Dieses Puffern der Daten ermöglicht unterschiedliche Datenraten auf Schnittstelle und Telefonleitung.

AT\N2 Der Modem versucht eine MNP-Verbindung (Reliable) aufzubauen. Ist dies beim Fernmodem nicht zugelassen, bricht der Modem die Verbindung ab und kehrt in den Befehlsmodus zurück.

AT\N3 Je nach Einstellung des Fernmodems versucht der Modem eine Normal-, MNP- oder V.42-Verbindung aufzubauen. (Auto reliable). Hardware-Flußkontrolle ist zugelassen. (Werkseinstellung)

AT\N4 Der Modem versucht, eine V.42 (Reliable) Verbindung aufzubauen. Ist dies beim Fernmodem nicht zugelassen, bricht der Modem die Verbindung ab und kehrt in den Befehlsmodus zurück.

Î *Einige Modemtypen akzeptieren keine V.42 -Verbindung. Benutzen Sie in solchen Fällen den* ***\N0, 1****-Befehl.*

\Q – Serielle Flußkontrolle

Der **Q**-Befehl legt die Flußkontrolle zwischen Modem und Rechner fest. Eine Flußkontrolle verhindert, daß der Datenspeicher des Modems oder des Rechners überläuft. Es gibt dabei zwei Methoden:

- Software Flußkontrolle (XON/XOFF, *Übertragung Ein/Übertragung Aus*), bei der vom Modem ASCII-Zeichen in die übertragenen Daten eingebunden werden, die den Datenfluß steuern.
- Hardware Flußkontrolle (RTS/CTS, *Request to send/Clear to send*), bei der spezielle RS-232 Signalleitungen zwischen Modem und Rechner benutzt werden, um den Datenfluß zu steuern.

Mit beiden Methoden veranlaßt der Modem den Rechner, die Datenübertragung zu stoppen, wenn der Datenspeicher voll ist, und weiter zu übertragen, wenn der Speicher wieder aufnahmefähig ist.

AT\Q0	Flußkontrolle ausgeschaltet.
AT\Q1	Bidirektionale XON/XOFF-Flußkontrolle. Der Modem schickt XON und XOFF-Zeichen zum Rechner (und der Rechner zum Modem) um den Datenfluß zu steuern. (Siehe auch **X**-Befehl).
AT\Q2	Unidirektionale CTS-Flußkontrolle. Wenn der Modem das CTS-Signal einschaltet, darf der Rechner Daten senden, bis das CTS-Signal vom Modem wieder ausgeschaltet wird.
AT\Q3	Bidirektionale RTS/CTS-Flußkontrolle. Der Modem die benutzt die CTS zum Starten und Stoppen der Datenübertragung vom Rechner. Mit der RTS wird die Datenübertragung vom Modem zum Rechner gesteuert (RTS Aus: Modem stoppt Datenübertragung; RTS Ein: Modem überträgt Daten). (Werkseinstellung)

Î *Der Vorteil der RTS/CTS-Hardware-Flußkontrolle gegenüber der XON/XOFF-Software-Flußkontrolle liegt in der kürzeren Reaktionszeit. Sie ist beim Übertragen binärer Daten, die selbst XON/XOFF-Zeichen enthalten können, zwingend notwendig.*

\T – Inaktivitäts-Timer

Der **T**-Befehl legt fest, wie lange während einer Normal- oder MNP-Datenverbindung keine Aktivitäten vorliegen dürfen, bis der Modem die Verbindung unterbricht.

Der ***n***-Parameter spezifiziert diese Zeit (in Minuten). Es können Werte zwischen 0 und 90 gewählt werden, wobei der Timer mit dem Wert 0 (Werkseinstellung) ausgeschaltet ist.

\X – Weiterleitung des XON/XOFF-Signals

Der **X**-Befehl legt fest, ob die XON/XOFF-Steuerzeichen zum Fernmodem weitergeleitet werden. (Siehe auch **Q**-Befehl)

AT\X0	XON/XOFF-Zeichen werden erkannt, aber nicht weitergeleitet. (Werkseinstellung)
AT\X1	XON/XOFF-Zeichen werden erkannt und weitergeleitet.

Bei **X0** werden die vom lokalen Rechner zum lokalen Modem gesendeten XON/XOFF-Zeichen nicht an den Fernmodem weitergegeben. Umgekehrt können vom Fernmodem empfangene XON/XOFF-Zeichen zwar den Modem-Modem-Datenfluß kontrollieren, sie werden aber nicht an den lokalen Rechner weitergegeben.

Bei **X1** werden XON/XOFF Zeichen, die vom Rechner zum lokalen Modem geschickt werden, an den Fernmodem weitergeleitet. Vom Fernmodem empfangene XON/XOFF Zeichen werden an den lokalen Rechner weitergeleitet. (Die Option **X1** betrifft nur den Normal Modus.)

-J – V.42-Verbindungsaufbau

Dieser Befehl legt fest, ob der Modem im V.42-Modus (**N3**, **N4**) beim Verbindungsaufbau andere Einstellungen (MNP oder Normal) des Fernmodems erkennt und sich darauf einstellt.

AT-J0	Nur V.42-Verbindungen zugelassen.
AT-J1	Anpassen auf andere Einstellungen zugelassen. (Werkseinstellung)

%C – Datenkompression zulassen

Mit dem **%C**-Befehl wählen Sie Datenkompression nach MNP oder V.42bis. Damit die Kompression arbeitet, muß der Fernmodem diese Fähigkeit ebenfalls besitzen und es muß ein *Reliable*-Modus (**N2,** **N3** oder **N4**) wirksam sein.

AT%C0	Kompression nicht zugelassen.
AT%C1	MNP 5 Kompression zugelassen.
AT%C2	V.42bis Kompression zugelassen.
AT%C3	Beide Kompressionsverfahren zugelassen. (Werkseinstellung)

Î *Sind die zum Übertragen ausgewählten Dateien komprimiert, dann verringert sich mit MNP5- oder V.42bis-Protokollen die Übertragungsgeschwindigkeit.*

%E – Automatisches Retrain

Dieser Befehl legt fest, ob der Modem bei veränderten Leitungsbedingungen versucht, sich erneut mit dem Fernmodem zu synchronisieren.

AT%E0	Automatisches Retrain nicht zugelassen.
AT%E1	Bei Leitungsverschlechterung automatisches Retrain. (Werkseinstellung)

%G – Automatisches Anpassen der Datenrate

Dieser Befehl legt fest, ob der Modem bei veränderten Leitungsbedingungen versucht, die Datenrate anzupassen.

AT%G0	Automatische Anpassung der Datenrate nicht zugelassen. (Werkseinstellung)
AT%G1	Automatische Anpassung der Datenrate zugelassen.

"H – Zulassen der V.42bis-Datenkompression

Dieser Befehl legt fest, ob in eine V.42bis Datenkompression zugelassen ist.

AT"H0	V.42bis Datenkompression nicht zugelassen.
AT"H1	V.42bis Datenkompression nur beim Senden zugelassen.
AT"H2	V.42bis Datenkompression nur beim Empfangen zugelassen
AT"H3	V.42bis Datenkompression in beiden Richtungen zugelassen. (Werkseinstellung)

"O – V.42bis Zeichenlänge

Der **"O*n*** Befehl legt fest, wieviele Zeichen maximal zu einem V.42bis Datenwort komprimiert werden. Die Werkseinstellung (***n***=32) optimiert den Datendurchsatz für die meisten Dateiarten. Es können Werte im Bereich von 6–250 eingestellt werden.

KAPITEL 3 Modemmeldungen

Der Modem quittiert AT-Befehle mit *Modemmeldungen*. Sie können mit dem ATV-Befehl zwischen verbalen (**ATV1**) und numerischen (**ATV0**) Modemmeldungen umschalten.

Daneben gibt der Modem *Verbindungsmeldungen* aus, wenn er Aktivitäten auf der Telefonleitung erkennt. Welche Meldungen dabei zugelassen sind, wird mit dem **X**-Befehl festgelegt.

Meldungen mit Angaben zu Modulationsverfahren, Fehlerkorrektur, Datenkompression und Übertragungsgeschwindigkeit werden mit dem **W3**-Befehl eingeschaltet. Diese Meldungen haben keinen eigenen numerischen Werte, sondern es werden die numerischen Werte wie bei **W0** ausgegeben.

Beispiel

CONNECT 38400/V34B/LAPM/V42B/TX=33600/RX=28800
(entspricht der numerischen Modemmeldung 28)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Meldungen.

Tabelle 6 Modemmeldungen

Numerisch/ Verbal	Ursache/Beschreibung
(00) OK	Modem bestätigt die Ausführung eines Befehls
(01) CONNECT	1. Modem hat eine Datenverbindung mit 300 bps aufgebaut. 2. Die Schnittstellengeschwindigkeit nach Verbindungsaufbau beträgt 300 bps. 3. EineVerbindung ist aufgebaut, jedoch ist der **X0**-Befehl wirksam und der Modem gibt keine Gechwindigkeitsinformationen aus.
(02) RING	Der Modem hat einen ankommenden Ruf erkannt.
(03) NO CARRIER	1. Freizeichen wurde erkannt, jedoch kein Träger in der festgelegten Zeitspanne (S7) 2.EswurdeinderfestgelegtenZeitspanne(S7)keinFreizeichenerkannt. 3. Modem ist nach Trägerverlust von der Leitung gegangen. 4. Antwort bei erkanntem Besetztzeichen. 5. Antwort, wenn kein Wählton erkannt wurde.
(04) ERROR	1. Der Modem hat einen Fehler in der Befehlssyntax festgestellt, oder kann die Befehlszeile nicht ausführen. 2. Wahlsperre (X0, X1, X2 oder X3 sind wirksam) 3. Der Telefonhörer ist nicht aufgelegt
(05) CONNECT 1200	1. Modem hat eine Datenverbindung mit 1200 bps aufgebaut. 2. Die Schnittstellengeschwindigkeit nach Verbindungsaufbau beträgt 1200 bps.

Numerisch/ Verbal	Ursache/Beschreibung
(06) NO DIALTONE	X2 oder X4 sind wirksam und der Modem hat keinen Wählton empfangen
(07) BUSY	X3 oder X4 sind wirksam, und der Modem hat nach dem Wählen einen Besetztton erkannt.
Wenn X1, X2, X3 oder X4 wirksam sind, spiegeln die nachfolgenden Meldungen jeweils die Schnittstellengeschwindigkeit oder die Geschwindigkeit auf der Telefonleitung wider, nachdem eine Datenverbindung aufgebaut wurde.	
(10) CONNECT 2400	
(11) CONNECT 4800	
(24) CONNECT 7200	
(12) CONNECT 9600	
(25) CONNECT 12000	
(13) CONNECT 14400	
(59) CONNECT 16800	
(14) CONNECT 19200	
(61) CONNECT 21600	
(62) CONNECT 24000	
(63) CONNECT 26400	
(64) CONNECT 28800	
(65) CONNECT 31200	
(33) CONNECT 33333	
(66) CONNECT 33600	
(34) CONNECT 37333	
(28) CONNECT 38400	
(35) CONNECT 41333	
(36) CONNECT 42666	
(37) CONNECT 44000	
(38) CONNECT 45333	
(39) CONNECT 46666	
(42) CONNECT 48000	
(43) CONNECT 49333	
(53) CONNECT 50666	
(54) CONNECT 52000	
(55) CONNECT 53333	
(56) CONNECT 54666	
(57) CONNECT 56000	
(58) CONNECT 57333	
(18) CONNECT 57600	
(31) CONNECT 115200	
CONNECT (*DTE Datenrate*) /(*Modulation*)/*(Fehlerkorrektur)/ (Datenkompression)* / TX: (*DCE Übertragungsrate*) / RX: (*DCE Empfangsrate*)	



KAPITEL 4 S-Register

Der Modem verfügt über S-Register zum Überprüfen und Speichern der aktiven Konfiguration. Der Inhalt einiger Register wird in einem nichtflüchtigen Speicher (NVRAM) abgelegt, der durch die **Z**-, **&Y**- und **&W**-Befehle angesprochen werden kann. Zum Ändern und Abfragen von Registerwerten dient der **S**-*Befehl*. Die Werte der S-Register der „bit-mapped“ Register sollten grundsätzlich nur über die über die zugehörigen AT-Befehle verändert werden.

Tabelle 7 S-Register (Überblick)

Register	Bereich	Werkseinst.	Beschreibung
S0*	0-5 Klingelz.n	0	Klingelzeichen bevor Modem abhebt
S1	0-255	0	Klingelzeichenzähler
S2*	0-127 ASCII	43	Zeichen für Esc-Folge
S3	0-127 ASCII	13	Zeichen für Wagenrücklauf
S4	0-127 ASCII	10	Zeichen für Zeilenvorschub
S5	0–127 ASCII	08	Zeichen für Rückschritt
S6*	3–6 sec	3	Wartezeit für Wählton
S7*	0–60 sec	55	Wartezeit für Träger nach Wählen
S8*	0–10 sec	1	Pausenzeichen Komma
S9*	1–255 1/10 sec	6	Antwortzeit nach Trägererkennung
S10*	14–100 1/10 sec	50	Verzögerung: Trägerverlust bis Auflegen
S12*	0-255 1/50 sec	50	Guard-Zeit für Esc-Folge
S14*	Bit-mapped	138 (8Ah)	Allgemeine Optionen
S16	Bit-mapped	00	Modem-Prüfoptionen
S18*	0–255 sec	0	Test-Timer
S21*	Bit-mapped	48 (30h)	V.24/Allgemeine Optionen
S22*	Bit-mapped	118 (76h)	Lautsprecher/Modemmeldungen
S23*	Bit-mapped	31 (1Fh)	Allgemeine Optionen
S25	0–255 sec; 1/100 sec	5	DTR-Verzögerungszeit
S27*	Bit-mapped	9	Allgemeine Optionen
S30	0–255 10 sec	0	Inaktivitätstimer für Auflegen
S33	0–90 sec	0	Stromsparschaltung
S36*	Bit-mapped	7	Fallback bei V.42-Verbindungsaufbau
S37	0	0	Geschwindigkeit auf der Telefonleitung
*Registerwerte werden mit &W im NVRAM nichtflüchtig gespeichert			

S0 – Zahl der Klingelzeichen bevor der Modem abhebt

Mit dem Wert S0 = 0 wird automatisches Antworten abgeschaltet und der Modem geht nicht an die Leitung. Mit dem Wert S0 = 1 geht der Modem beim ersten Klingelzeichen an die Leitung.

Bereich: 0–5 Klingelzeichen**;** Werkseinstellung: 0

S1 – Klingelzeichenzähler

Der Wert dieses Registers wird mit jedem erkannten Klingelzeichen um 1 erhöht und bei Pausen > 8 sec gelöscht.

Bereich: 0–255 Klingelzeichen; Werkseinstellung: 0

S2 – Zeichen für die Esc-Folge

ASCII-Wert des als Esc-Folge definierten Zeichens zum Umschalten vom Datenmodus in den Befehlsmodus. Bei Werten > 127 ist die Esc-Folge abgeschaltet.

Bereich: 0–255; Werkseinstellung: 43 (ASCII +, Pluszeichen)

S3 – Zeichen für Wagenrücklauf

ASCII-Wert des Wagenrücklaufzeichens (<CR> *Carriage Return*), das Befehlszeilen und Modemmeldungen abschließt.

Bereich: 0–127; Werkseinstellung: 13 (ASCII CR, Wagenrücklauf)

S4 – Zeichen für Zeilenvorschub

ASCII-Wert des Zeilenvorschubzeichens (<LF> *Line Feed*). Der Modem schickt dieses Zeichen nach <CR> zum Abschluß verbaler Modemmeldungen.

Bereich: 0–127; Werkseinstellung: 10 (ASCII LF, Zeilenvorschub)

S5 – Zeichen für Rücktaste

ASCII-Wert der Rücktaste (Backspace). Mit dieser Eingabe wird das Zeichen links vom Cursor (und das letzte Zeichen im Befehlsspeicher) gelöscht und der Cursor rückt eine Stelle zurück.

Bereich: 0–32, 127; Werkseinstellung: 8 (ASCII Backspace, Rücktaste)

S6 – Wartezeit für Wählton

Der Wert des S6-Registers legt fest, wann der Modem nach „Abheben“ des Telefons (oder nach Feststellen des W-Parameters im Wählbefehl) mit dem Wählen beginnt. Die Wirkung des S6-Registers hängt vom **X**-Befehl ab. Bei **X0**, **X1** oder **X3** wartet der Modem die festgelegte Zeitspanne, auch wenn der Wählton früher auftritt. Sie können in diesem Register jeden Wert zwischen 0 und 255 sec eingeben, dennoch bleibt der Modem immer im angegebenen zulässigen Bereich.

Bereich: 3–6 sec; Werkseinstellung: 3 sec

S7 – Warten auf Trägersignal

Wenn die erweiterten Modebefehle **X3** oder **X4** (**X4** ist Werkseinstellung) wirksam sind, wartet der Modem im Originate-Modus auf das Freizeichen (der andere Anschluß wird gerufen). Der Wert des S7-Registers legt die Wartedauer fest.

Daneben legt das S7-Register auch fest, wie lange der Modem auf ein Trägersignal des Fernmodems wartet, bevor er auflegt. Da der Modem auch auf ein Trägersignal wartet, wenn er keinen Freiton feststellt, kann die Gesamtwartezeit doppelt so lang werden, wie im S7-Register festgelegt ist.

Beim Antworten bildet der Registerwert nur die Wartezeit zur Trägertonerkennung, da das Freizeichen hier keine Rolle spielt. Zusätzlich legt der Wert des S7-Registers die Wartezeit für einen nachfolgenden Wählton (ohne Auswirkung auf die Wartezeit, nachdem der Modem den „Hörer abgenommen“ hat) fest, wenn der **W**-Parameter im Wählbefehl steht. Der nachfolgende Wählton wird in Telefonanlagen benutzt, bei denen zur Amtsholung eine Nummer vorgewählt wird.

Bereich: 0–60 sec; Werkseinstellung: 55 sec

S8 – Pausenzeit nach Komma

Wird im Wählbefehl ein Komma eingeschlossen, macht der Modem an dieser Stelle eine Wählpause, deren Länge hier festgelegt ist.

Bereich: 0–10 sec; Werkseinstellung: 1 sec

S9 – Antwortzeit nach Trägererkennung

Zeitspanne, die der Träger der Gegenseite vorliegen muß, bevor der Modem an die Leitung geht. Ein höherer Wert verringert die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Bereich: 1–255 1/10 sec; Werkseinstellung: 6 (0,6 sec)

S10 – Verzögerung zwischen Trägerverlust und Auflegen

Zeitspanne, die der Modem nach Trägerverlust wartet, bevor er auflegt. Damit wird ein zeitweiliger Trägerverlust toleriert. Der Wert muß größer sein als der Wert des S9-Registers, damit der Modem nicht vor Erkennen des Trägers auflegt.

Bereich: 14–100 1/10 sec; Werkseinstellung: 50 (5 sec)

S12 – Guard-Zeit für die Esc-Folge

Die Guard-Zeit ist die Zeitspanne, in der vor und nach Eingabe der Esc-Folge (+++) vom Modem keine Zeichen empfangen werden dürfen. Bei Registerwert Null geht der Modem immer bei drei aufeinanderfolgende Esc-Zeichen in den Befehlsmodus.

Bereich: 0; 20 bis 255; Intervall 20 ms; Werkseinstellung: 50 (1 sec)

S14 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 138 (8Ah) (10001010b)

Bit 0	Reserviert
Bit 1	Befehlsecho (E-Befehl)
0 1	Echo Aus (E0) Echo Ein (E1) (Werkseinstellung)
Bit 2	Modemmeldungen (Q-Befehl)
0 1	Modemmeldungen Ein (Q0) (Werkseinstellung) Modemmeldungen Aus (Q1)
Bit 3	Modemmeldungen verbal/numerisch (V-Befehl)
0 1	Numerische Modemmeldungen (V0) Verbale Modemmeldungen (V1) (Werkseinstellung)
Bit 4	Reserviert
Bit 5	Puls- oder Tonwahl (P- u. T- Wählparameter)
0 1	Tonwahl (T) (Werkseinstellung) Pulswahl (P)
Bit 6	Reserviert
Bit 7	Originate/ Antwort-Modus (A-, D-Befehl)
0 1	Antwort-Modus Originate-Modus (Werkseinstellung)

S16 – Modemtestoptionen

Werkseinstellung 0

Bit 0	Lokale analoge Prüfschleife
0 1	Aus (Werkseinstellung) Ein (&T1)
Bit 1	Reserviert
Bit 2	Lokale digitale Prüfschleife
0 1	Aus (Werkseinstellung) Ein
Bit 3	Status der fernen digitalen Prüfschleife
0 1	Aus (Werkseinstellung) Ein (&T6)
Bit 4	Status einer vom Fernmodem ausgelösten fernen digitalen Prüfschleife
0 1	Aus (Werkseinstellung) Ein
Bit 5	Ferne digitale Prüfschleife mit Selbsttest
0 1	Aus (&T5) (Werkseinstellung) Ein (&T7)
Bit 6	Lokale analoge Prüfschleife mit Selbsttest
0 1	Aus (Werkseinstellung) Ein (&T8)
Bit 7	Reserviert

S18 – Testtimer

Hier wird die Dauer einer mit &T*n* ausgelösten Prüfschleife festgelegt. Bei Registerwert 0 müssen Prüfschleifen mit **&T0** oder dem **H**-Befehl beendet werden.

Bereich: 0–255 sec; Werkseinstellung: 0

S21 – V.24/Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 48 (30h) (110000b)

Bit 0, 1,2	Reserviert
Bit 3, 4	Verhalten der Steuerleitung DTR
0	&D0
1	&D1
2	&D2 (Werkseinstellung)
3	&D3
Bit 5	Verhalten der Steuerleitung DCD (M5)
0	(&C0)
1	(&C1) (Werkseinstellung)
Bit 6	Verhalten der Steuerleitung DSR (M1)
0	(&S0)
1	(&S1) (Werkseinstellung)
Bit 7	Long Space Disconnect
0	(Y0) (Werkseinstellung)
1	(Y1)

S22 – Lautsprecher/Zugelassene Modemmeldungen

Werkseinstellung: 118 (76h) (1110110b)

Bit 0, 1	Lautstärke
0	Leise (L0)
1	Leise (L1)
2	Mittel (L2) (Werkseinstellung)
3	Laut (L3)
Bit 2, 3	Verhalten des Lautsprechers
0	Immer Aus (M0)
1	Aus nach Trägererkennung (M1) (Werkseinstellung)
2	Immer Ein (M2)
3	Ein während des Handshakes (M3)
Bit 4–6	Zugelassene Modemmeldungen
0	(X0)
4	(X1)
5	(X2)
6	(X3) (Werkseinstellung)
7	(X4)

S23 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 31 (1Fh) (00011111b)

Bit 0	Zulassen einer fernen dig. Prüfschleife des Fernmodems
0	Nicht zugelassen (&T5) *unveränderbar* (Werkseinstellung)
Bit 1–3	Schnittstellengeschwindigkeit
0	0–300 bps
1	1200 bps
2	2400 bps
3	4800 bps
4	7200 bps
5	9600 bps
6	19200 bps
7	≥ 38400 bps
Bit 4, 5	Parität
0	Gerade (Even)
1	Reserviert
2	Ungerade (Odd)
3	Keine Parität

Bit 6, 7	Guardton
0	Kein Guardton (&G0) (Werkseinstellung)
1	Guardton 550 Hz (&G1)
2	Guardton 1800 Hz (&G2)

S25 – DTR-Verzögerungszeit

Zeitspanne zwischen Weggehen der DTR und Auflegen.

Bereich: 0–255 sec (1/100 sec); Werkseinstellung: 5

S27 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 9 (9h) (000001001b)

Bit 0–5	Reserviert
Bit 6	CCITT/Bell-Modus (B) (nur bei 300 u. 1200 bps)
0	CCITT (B0) Werkseinstellung
1	Bell (B1)
Bit 7	Reserviert

S30 – Inaktivitätstimer

Der Inaktivitätstimer legt fest, wann der Modem von der Leitung geht, wenn keine Daten gesendet oder empfangen werden. Ist kein Fehlerkorrekturverfahren wirksam, wird dieses Register nur durch gesendete Daten zurückgesetzt. Bei anderen Verfahren wird das Register durch jegliche erkannte Daten zurückgesetzt.

Bereich: 0–255 (1 min); Werkseinstellung: 0

S33 – Stromsparschaltung

Hier wird festgelegt, wann der Modem in eine Stromsparschaltung geht, wenn er weder auf der Schnittstelle noch auf der Telefonleitung Aktivitäten registriert.

Bereich 0–90 sec; Werkseinstellung: 0 (ausgeschaltet)

S37 – Maximale Geschwindigkeit auf der Telefonleitung

Hier wird festgelegt, mit welcher Leitungsgeschwindigkeit der Modem versucht, eine Verbindung aufzubauen. Die Verbindungsart wird durch ATB, AT+MS, ATN und Register S37 festgelegt. DabeiliefertS37dieselbenInformationenwie<max.rate>im+MS-Befehl.

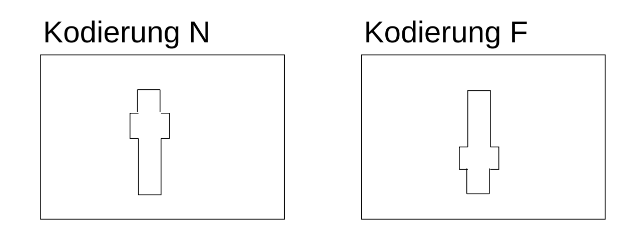
Werkseinstellung: 0 (= Automatische Geschwindigkeitserkennung)

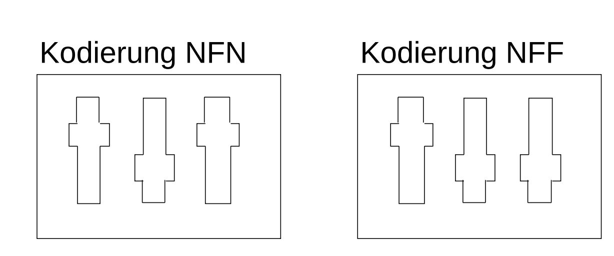
n = 0	DTE Rate	n = 9	9600	n = 18	31,200	n = 27	46,666
n = 1	Reserviert	n = 10	12,000	n = 19	33,600	n = 28	48,000
n = 2	Reserviert	n = 11	14,400	n = 20	36,000	n = 29	49,333
n = 3	300	n = 12	16,800	n = 21	33,333	n = 30	50,666
n = 4	Reserviert	n = 13	19,200	n = 22	37,333	n = 31	52,000
n = 5	1200	n = 14	21,600	n = 23	41,333	n = 32	53,333
n = 6	2400	n = 15	24,000	n = 24	42,666	n = 33	54,666[a]
n = 7	4800	n = 16	26,400	n = 25	44,000	n = 34	56,000
n = 8	7200	n = 17	28,800	n = 26	45,333	n = 35	57,333

a. Die maximal zulässige Empfangsgeschwindigkeit ist durch die geltenden Prüfbedingungen auf 54 kbps limitiert.

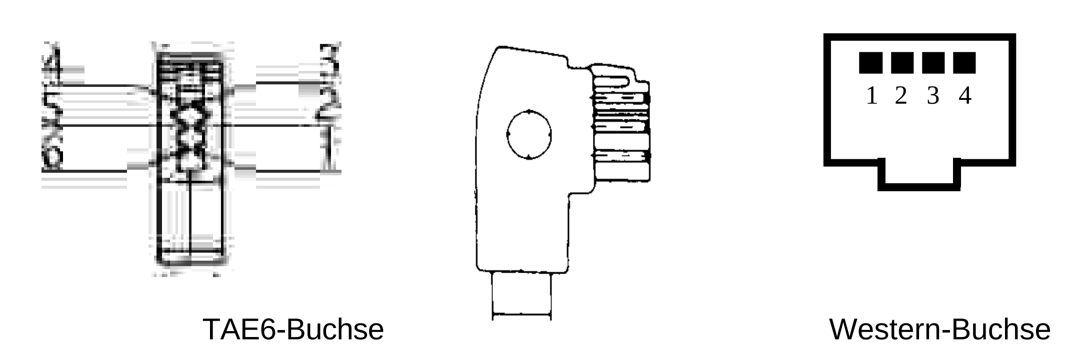
ANHANG Technische Informationen

TAE6-Kodierungen





Anschlußbelegung TAE6- und Westernbuchse

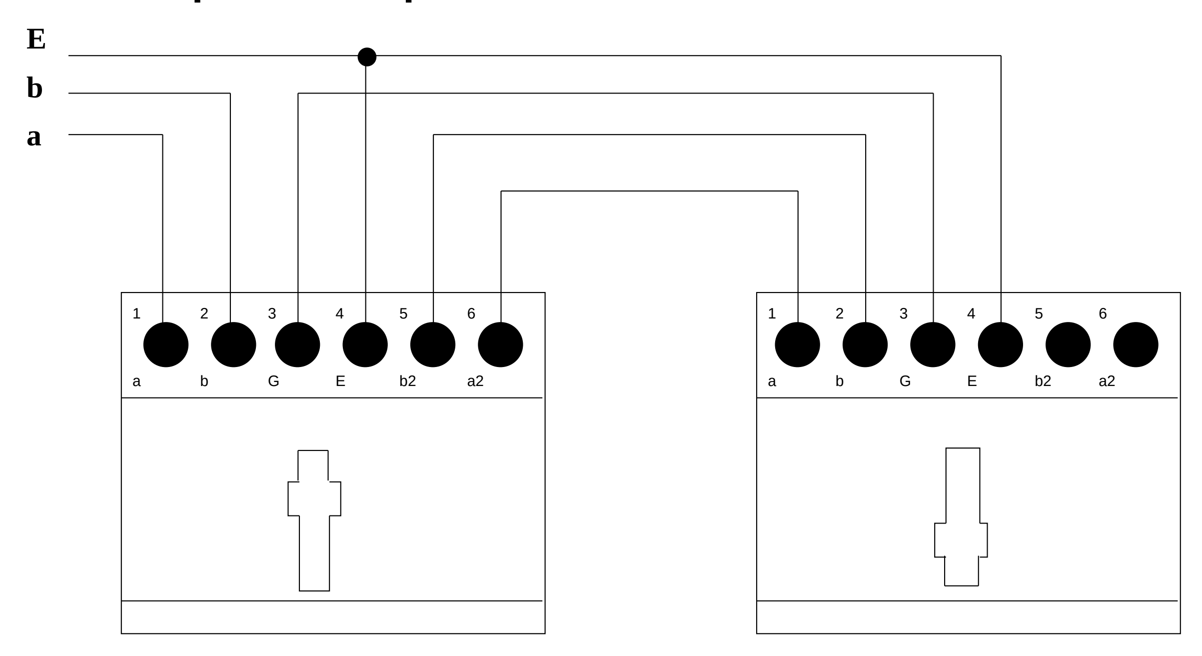


TAE6-Buchse Western-Buchse

Steckerbelegung TAE6- und Westernbuchse

Leitung	TAE6-Kontakt	Westernbuchse (RJ-11)
L_a / a_1	1	2
L_b / b_1	2	3
a_2	6	1
b_2	5	4
G	3	-
E	4	-

Anschlußplan bei separaten TAE-Dosen



Modem-Grundbegriffe

AT-Befehlssatz (auch Hayes-Befehle genannt)

Mit diesen Befehlen steht Ihnen eine Kommandosprache zur Verfügung, um den Modem vom Rechner zu steuern. Als Befehlseinleitung wird ein **AT** geschickt, danach folgen die Informationen, die der Modem umsetzen soll.

Beispiel

AT D12345678

Damit wird der Modem angewiesen, die Telefonnummer 12345678 zu wählen. In der Praxis werden diese Aufgaben meist von der Kommunikationssoftware erledigt und der Anwender braucht sich um die Vielzahl von möglichen Befehlen nicht zu kümmern.

Bitrate

Die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde (z. B. 2400 bps).

BZT

Das Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation wacht über die Einhaltung der Postnormen und vergibt für geeignete Modems eine Prüfnummer (die sog. BZT-Nummer). Modems ohne Zulassungsnummer dürfen am deutschen Postnetz nicht angeschlossen werden!

CCITT / ITU

Die CCITT ist ein internationales Gremium, das allgemeinverbindliche Normen für die Datenübermittlung festlegt. Dabei unterscheidet man V-Normen (für telefo-

nische Datenübermittlung), X-Normen (für Datennetze) und I-Normen (für digitale Datenübertragung im ISDN-Netz).

Einige V-Normen:

- V.22bis Übertragung mit 2400 bps Vollduplex
- V.32 Übertragung mit 9600 bps Vollduplex
- V.34 Übertragung mit 33 600 bps Vollduplex. Eine der leistungsfähigsten Übertragungsnormen
- V.90 Empfangen mit bis zu 54 000 bps / Senden mit 31 200 bps
- V.42bis Ein Kompressionsverfahren zur Verbesserung des Datendurchsatzes (Siehe auch MNP 5)

In der Regel sind die Modems abwärtskompatibel, das heißt, die Beherrschung einer besseren Norm schließt auch die Fähigkeiten der vorhergehenden Normen mit ein. Auch die Übertragung von Faxmitteilungen wird durch die Normen der CCITT geregelt.

Datenkompression

Ein Verfahren, um die Datenmenge bei gleichbleibendem Informationsgehalt zu verkleinern. Dadurch kann die ursprüngliche Information schneller übertragen werden.

Dabei müssen beide über die Telefonleitung verbundenen Modems das selbe Kompressionsverfahren (z. B. MNP5) beherrschen, da die Gegenseite die komprimierten Daten wieder in richtige Informationen umwandeln muß.

Faxmodem

Ein Modem um Faxe vom Computer zu übertragen und zu empfangen. Dabei wird mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 14 400 bps gearbeitet. Um Faxe übertragen zu können, benötigt man eine geeignete Fax-Software.

Faxsoftware

Sie muß die folgenden grundsätzlichen Aufgaben erfüllen:

- Umwandeln von Text-/Grafik-Daten in das Faxformat.
- Umwandeln empfangener Faxdaten in ein Grafikformat, das Sie mit anderen Anwendungsprogrammen (z. B. Paintbrush) weiter bearbeiten können.
- Bereitstellen der Treibersoftware (Class 1, Class 2) für den Betrieb des Modems.

Darüberhinaus verfügen die meisten Faxprogramme über folgende Optionen:

- Komfortable Telefonbuchverwaltung.
- Faxempfangs- und Sendeverzeichnisse mit Statusinformationen.
- Versand von Serienbriefen.
- Faxbetrachter.

Flash-ROM

Flash-ROMs sind Speicherbausteine deren Inhalt man einfach mit einer neuen Binär-Datei überschreiben kann. Damit lassen sich z. B. Modems problemlos auf neue Standards umstellen, sobald diese beim Hersteller verfügbar sind.

Handshake

Die Modems müssen sich gegenseitig mitteilen, wann Sie Daten übermitteln wollen und auch, ob sie empfangsbereit sind. Dies wird durch das Handshake erreicht, bei dem entweder spezielle Zeichen übertragen werden (Software-H.) oder eigene Signalleitungen mit jeweils verschiedenen Bedeutungen aktiviert werden (Hardware-H).

ISDN

Integrated Services Digital Network. Ein öffentlich zugängliches digitales Leitungsnetz, mit sehr hoher Übertragungskapazität (bis zu 128 000 bps). Es ist geeignet für Daten- Sprach- und Bildübertragung.

MNP

Mit der Abkürzung MNP (Microcom Networking Protocol) werden verschiedene Datenkompressions- und Fehlerkorrekturverfahren benannt. Zur Zeit gibt es 10 verschiedene Klassen. Z. B.:

- MNP1-4 Reine Fehlerkorrekturverfahren
- MNP 5 Kompressionsverfahren (ähnlich V.42bis)
- MNP10 Spezialverfahren zur Erhöhung des Datendurchsatzes bei schlechten Verbindungen (z. B. bei Funktelefonen).

Modem

Die Abkürzung „MODEM“ steht für Modulator und Demodulator. Modems werden benötigt, um die digitalen Signale eines Computers in analoge Signale umzuwandeln, damit sie über das normale Telefonnetz übertragen werden können. Auf der anderen Seite muß dieser Vorgang wieder umgekehrt werden, d. h. die analogen Signalen müssen wieder digitalisiert werden, um für den Computer verständlich zu werden.

Online

Sobald ein Modem die Telefonleitung belegt, ist es *Online*. Zum Beendigen der Verbindung muß der Modem die Leitung wieder freigeben.

Schnittstelle

Eine Schnittstelle wird benötigt, um Zubehör (Drucker, Maus, Tastatur etc.) mit dem Computer zu verbinden. Modems werden über die serielle RS-232-Schnittstelle (auch COM-Schnittstelle) mit dem Rechner verbunden.

TAE (Telefon-Anschluß-Einheit)

Das genormte Steckersystem der Telekom. In Deutschland werden für analoge Modems und Telefone sechspolige Anschlußstecker (=TAE6) verwendet.

Übertragungsgeschwindigkeit

Die erreichbare *Übertragungsgeschwindigkeit* ist ein Hauptkriterium für die Leistungsfähigkeit eines Modem. Je schneller der Modem Daten übertragen (und empfangen) kann, desto geringer sind die Gebühren. Das Maß der Geschwindigkeit sind bps (Bits pro Sekunde).

Übertragungsprotokoll

Um Daten zuverlässig übertragen zu können, muß ein gemeinsames Protokoll benutzt werden, das Übertragungsfehler erkennt und korrigiert. Die Korrektur kann im Modem erfolgen (MNP5, V.42bis) oder durch die Kommunikationssoftware (z. B. mit den Protokollen X-Modem, Y-Modem, Z-Modem oder Kermit).

Verbindungsaufbau

Bevor Modems Daten austauschen können, müssen Sie eine Telefonverbindung aufbauen. (Wählen bzw. Antworten.) Dann stellen Sie wechselseitig fest, über welche gemeinsamen Fähigkeiten sie verfügen. Dazu tauschen sie festgelegte Tonfolgen aus und einigen sich auf ein gemeinsames Übertragungsverfahren, hauptsächlich im Bezug auf die mögliche Geschwindigkeit und das Kompressionsverfahren. Das leistungsstärkere der beiden Geräte ist in der Lage, seine Fähigkeiten so anzupassen, daß auch das langsamere Gerät mit ihm kommunizieren kann. Je besser ein Modem ist, desto mehr verschiedene Normen kann es erfüllen.

Vollduplex

Damit wird ein Übertragungsverfahren bezeichnet, bei dem beide Seiten gleichzeitig Daten übertragen können. Im Gegensatz dazu steht *halbduplex*, wo die Daten immer nur in einer Richtung übertragen werden können.

Wählleitung

Eine Telefonverbindung, die erst nach Wählen einer Telefonnummer aufgebaut wird. Daneben gibt es auch Standleitungen, die fest von der Post gemietet werden, und permanent zur Verfügung stehen.

Support-Anfrage

Fax 0681 / 9811449 – Hotline 9811444 – BBS: analog 9811445
ISDN Eurofiletransfer-Server 9811446
e-mail: support@creatix.de – Internet: www.creatix.de
CompuServe: go modemcreatix

Name	Vorname
Telefon	Telefax
Straße	email
PLZ Ort	
Produkt	Seriennummer

Firmwareversion
(Dies können Sie in einem Kommunikationsprogramm mit dem Befehl ATI4 auslesen)

Betriebsystem
- o DOS
- o Windows 3.1
- o Windows 3.11
- o Windows 95
- o Windows NT 4.0
- o anderes:

Software
- o mitgelieferte - welche?
- o andere:

Benutzte Einstellungen (siehe Kapitel 1)	COM-Port IRQ

Zusatzkarten
(bitte mit Angabe von IRQ und DMA)

o nein

- o Soundkarte
- o Streamer-Controller
- o Netzwerkkarte
- o CD-ROM-Controller
- o andere:

Verwenden Sie nur die mitgelieferten Originalkabel?
- o ja
- o andere: (z. B. Verlängerungskabel, Telefonkabel usw.)

Problembeschreibung

Fehler tritt **ebenfalls** auf:

o mit anderer Software o bei beliebiger COM-Einstellung

o bei Einsatz des Geräts mit einem anderen Rechner

DFÜ allgemein **-** verwendeter Initstring:

o kein Verbindungsaufbau o Abbruch der Verbindung

o Schmierzeichen auf Bildschirm

o viele Fehler bei Up-/Download (Dateitransfer), welche?

o andere Fehler, Beschreibung:

FAX - verwendeter Initstring:

o Fax senden o Fax empfangen o Faxpolling

o Fehler zu einem best. Faxgerät o Fehler bei allen Faxgeräten

o andere Fehler, Beschreibung:

BTX - verwendeter Initstring:

BTX - Decoderversion:

o kein Verbindungsaufbau o Abbruch der Verbindung

o „Schmierzeichen" auf Bildschirm

o andere Fehler, Beschreibung:

Compuserve - verwendeter Initstring:

o kein Verbindungsaufbau o Abbruch der Verbindung

o „Schmierzeichen" auf Bildschirm

o andere Fehler, Beschreibung:

Internet (über PPP oder SLIP) **-** verwendeter Initstring:

o kein Verbindungsaufbau o Abbruch der Verbindung

o "Schmierzeichen" auf Bildschirm

o andere Fehler, Beschreibung:

Weitere Probleme oder Fragen

Fragen und Antworten

Frage	Wie kann die Wahlsperre aufgehoben werden?
Antwort	Die Wahlsperre ist Voraussetzung für die BZT-Zulassung und kann nicht aufgehoben werden.
Frage	Kann der Modem als Standleitungsgerät betrieben werden?
Antwort	Nein.
Frage	Unterstützt der Modem Faxpolling?
Antwort	Ja.
Frage	Unterstützt der Modem Synchronbetrieb?
Antwort	Nein.
Frage	Wie kann ich mit meinem Modem den T-Online-Zugang realisieren?
Antwort	Empfohlener Init: AT&F0
Frage	Welcher Modemtyp sollte bei Delrina WinFaxPro 4.0 ausgewählt werden?
Antwort	Wählen Sie als Modemtyp Generic Class 1 (Software Flow Control) und übernehmen Sie den vorgeschlagenen Init.
Frage	Wie kann ich alle Verbindungsmeldungen anzeigen lassen?
Antwort	Verwenden Sie den Init AT&F0W4.
Frage	Wo erhält man Treiber für andere Betriebssysteme (OS/2, Windows NT usw.)?
Antwort	Wir bieten selbst keine weiteren Treiber an. (Der Modem arbeitet im Normalfall mit Standardtreibern zusammen und ist in großen Teilen zu einem Hayes Standardmodem kompatibel.)
Frage	Der Modem wird unter Windows 95 nur als Standardmodem erkannt.
Antwort	Siehe Installationshinweise in Kapitel 1.
Frage	Ein interner Modem wird unter Windows 95 nicht erkannt.
Antwort	Windows 95 muß zuerst die eingebaute COM-Schnittstelle als neue Hardware erkennen. Führen Sie unter der Systemsteuerung zuerst die Hardwareerkennung durch und lassen Sie nach einem Rechnerneustart den Modem neu erkennen. Beachten Sie: Ein interner Modem stellt eine zusätzliche Schnittstelle dar, so daß er normalerweise nicht als COM1 oder COM2 konfiguriert werden



kann, da diese beiden Schnittstellen schon existieren (Ausnahme: die Standardschnittstelle wurde im Bios des Rechners oder über Jumper abgeschaltet). Ist der Modem auf COM3 IRQ5 eingestellt und Windows95 zeigt trotzdem COM3 mit IRQ4 an, so ist IRQ5 schon belegt (z.B. Soundkarte). In diesem Fall sollte auf COM4 IRQ3 ausgewichen werden. Dies funktioniert, so lange an COM2 nichts angeschlossen ist.

Frage Unter Windows 95 meldet der Modem bei der Anwahl in HyperTerminal oder anderen W 95-Programmen immer „offline“ / „kein Freizeichen“.

Antwort Überprüfen Sie in der Systemsteuerung unter Modem-Eigenschaften, ob das Kästchen "Warten auf Freizeichen" angekreuzt ist. Dies sollte nicht der Fall sein. (Wichtig beim Betrieb an Nebenstellenanlagen)
Beachten Sie, daß dies bei W95 in den einzelnen Programmen, wie Exchange oder MSN, extra eingestellt werden muß.

Frage Während der Wahl ist im Hintergrund immer noch das Freizeichen des Amtes zu Hören und es kommt keine Verbindung zustande.

Antwort Sie haben das falsche Wahlverfahren in der Software eingestellt. Überprüfen Sie ihr Wahlverfahren mit Hilfe des Telefons: Wenn am Telefon bei der Wahl ein "Rattern" im Hörer zu hören ist, so verwenden Sie das Puls- oder Impuls-Wahlverfahren (IWV). Ist dagegen pro Ziffer ein kurzer „Piepston“ zu hören, so ist an Ihrem Anschluß bereits Tonwahl (MFV) möglich.

Frage Wie kann ich an einer Nebenstellenanlage die Amtsholung mit Erdtaste beim Modem realisieren?

Antwort Diese Funktion kann bei unserem Modem nicht realisiert werden. Die Modem können nur eine Amtsholung über eine Ziffernvorwahl oder die Flash-Taste machen.

Frage Der Modem erkennt an der Nebenstellenanlage den Amtston nicht (Amtsholung z.B. über 0W).

Antwort Viele Nebenstellenanlagen treffen nicht genau den Amtston. Wenn der Ton etwas anders ist, erkennt der Modem den Amtston nicht mehr. In diesem Fall ist es besser, die Amtsholung mit der folgenden Präfix durchzuführen: 0,,,06819811445. Hierbei steht jedes Komma für 1s Pause. Tragen Sie so viele Kommas ein, wie Sie benötigen, bis das Amt sicher zur Verfügung steht.

Frage Wie läßt sich der Modem wieder auf seinen Auslieferungsstand zurücksetzen.

Antwort Geben Sie den Befehl AT*NC3&F&W&W1 ein.

Frage Das Programm T-Online erkennt meinen Modem nicht korrekt.

Antwort Daß der Modem nicht korrekt erkannt wird, liegt an T-Online. Am besten machen Sie keine vollautomatische Konfiguration, sondern gehen über die Expertenkonfiguration und wählen dann aus der Liste den richtigen Modemtyp aus. Sollte der Modemtyp nicht aufgeführt sein, so wählen Sie bitte Creatix SG2834; die Initialisierung erfahren Sie aus dem Dokument Inits.txt (Mailbox unter 0681-9811445, Compuserve: go modemcreatix oder Internet www.creatix.com).

Frage Handelt es sich bei der Meldung in dem Creatix Telekom Manager "Modem YYY N.NNN initialisiert" bei N.NNN um die Baudrate?

Antwort Nein, die Ziffern hinter dem Modemnamen bedeuten die verwendete Firmware-Version des Modem.

Frage Wenn der Modem an der TAE-Dose angeschlossen ist und man den Netzstecker des Modems einsteckt, ist das parallel angeschlossene Telefon „tot“.

Antwort Wenn Sie den Modem mit dem original n-kodierten Kabel benutzen, liegt ein Hardwaredefekt vor. In diesen Fall senden Sie uns den Modem mit dem Telefonkabel und einer kurzen Fehlerbeschreibung zur Überprüfung zu.

Frage Der Gebührenimpuls der Telekom stört bei Übertragungen.

Antwort In unseren Modem ist ein Gebührenimpulsfilter eingebaut. Wenn Sie jedoch sehr nah an der Vermittlungsstelle wohnen, so kann der Impuls zu stark sein und trotzdem durchkommen. In diesem Fall hilft nur noch ein Zusatzfilter der Telekom oder das Abschalten des Impulses.

Frage Der Faxdruckertreiber für Balloon kann nicht installiert werden. Es erscheint immer die Fehlermeldung, der Treiber oder die Diskette sei defekt.

Antwort Installieren Sie zuerst den Treiber für den HP DeskJet 500 (nicht 500C und nicht 600 - genügt nicht) von den Windows-Disketten / Windows 95 CD. Anschließend installieren Sie den Balloon Faxdruckertreiber von Diskette. Achten Sie darauf, daß der Anschluß für den Faxdruckertreiber LPT1 ist, egal an welchem COM-Port der Modem angeschlossen ist.

Frage	Im Balloon Telekom Manager unter WfW 3.11 kann der Modem nicht initialisiert werden.
Antwort	Verwenden Sie den neuen seriellen Schnittstellentreiber SERIAL.386 (liegt in unseren Onlinediensten als Datei serial.exe zum Download bereit).
Frage	Mein Modem sendet mit der Balloon-Software keine Faxkennung auf dem oberen Rand des Faxblattes.
Antwort	Dies wird von Balloon nicht unterstützt. Es liegt somit kein Modemfehler vor.
Frage	Kann ich im Balloon die Fenstergröße für das Datex-J/BTX-Bild ändern?
Antwort	Sie können die Größe durch die folgende Einstellung in der Balloon.ini anpassen: [Datex-J] .... FixedSize=0 Hinweis: Die Verwendung dieser Einstellung wird möglicherweise nicht von allen Grafikkarten unterstützt. Verwenden Sie in diesen Fällen bitte die Standardeinstellung (d.h. kein Eintrag oder FixedSize=1).

GLOSSAR

AAE	Automatische Antworteinrichtung
AM	Amplitudenmodulation
BPS	Zeichen pro Sekunde
BSC	Byte Synchronous Communication (Synchrones Protokoll)
DCE	Data Communications Equipment (= DÜE)
DEE	Datenendeinrichtung
DPSK	Differentielles Phase-Shift-Keying
DTE	Data Terminal Equipment (= DEE)
ETX	End Of Text
FCS	Frame Checking Sequence
FM	Frequenzmodulation
FSK	Frequency Shift Keying
HDLC	High Level Data Link Control (Synchrones Protokoll)
LRC	Longitudinal Redundancy Check
MFV	Mehrfrequenz-Wählverfahren (= Tonwahl)
MNP	Microcom Networking Protokoll (Verfahren der Fehlerkontrolle und Datenkompression)
oK	Oberer Kanal

PM	Phasenmodulation
PSK	Phase Shift Keying
QAM	Quadratur-Amplituden-Modulation
Retrain	Erneute Synchronisation der Modems bei veränderten Leitungsbedingungen
SDLC	Synchronous Data Link Control (Synchrones Protokoll)
STX	Start of Text
SYN	Synchronzeichen
uK	unterer Kanal
Zeichenlänge	Datenrahmen aus Daten-, Start-, Stop- u. Paritätsbits

ITU-Empfehlungen

V.21	300 bps, vollduplex, synchron u. asynchron, 2-Punkt Frequenz-Shift-Keying.
V.22	1200 bps, Fallback auf 600 bps, vollduplex, synchron und asynchron, 4-Punkt Frequenz-Shift-Keying.
V.22bis	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, vollduplex, synchron und asynchron, 16-Punkt Quadrat-Amplituden-Modulation.
V.23	1200/1200 bps imVierdrahtbetrieb, 1200/75 bps im Zweidrahtbetrieb, 600/600 bps im Vierdrahtbetrieb, 75/1200 im Zweidrahtbetrieb, 75/600 bps im Zweidrahtbetrieb, 75/75 bps im Zweidrahtbetrieb, synchron u. asynchron, Frequenz-Shift-Keying.
V.24	Liste der Definitionen für Schnittstellenleitungen zwischen Datenendeinrichtungen (DEE) und Datenübertragungseinrichtungen (DÜE).
V.25	Automatische Anrufbeantwortungseinrichtung und/oder parallele Wähleinrichtung im öffentlichen Fernsprechwählnetz unter Verwendung der Schnittstellenleitungen der 200er-Gruppe.
V.25bis	Automatische Wähl- und /oder Anrufbeantwortungseinrichtung im öffentlichen Fernsprechwählnetz unter Verwendung der Schnittstellenleitungen der 100er-Gruppe.
V.26	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, Vierdraht-Standleitungsbetrieb, 4-Phasen-Differenzmodulation.
V.26bis	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, Wähleitungsbetrieb, halbduplex, synchron, 4-Phasen Differenzmodulation.
V.26ter	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, Wählleitungs- und Zweidraht-Standleitungsbetrieb mit Echobeseitigung, vollduplex, synchron, Differenz-Phasenmodulation.
V.27	4800 bps, Fallback auf 2400 bps, Vierdraht-Standleitungsbetrieb, 8-Phasen-Differenzmodulation, synchron, voll/halbduplex.
V.27bis	4800 bps, Fallback auf 2400 bps, voll- oder halbduplex im Vierdraht-Standleitungsbetrieb, 8-Phasen-Differenzmodulation bei 4800 bps, 4-Phasen-Differenzmodulation bei 2400 bps.

V.27ter	4800 bps, Fallback auf 2400 bps, Wählleitungsbetrieb, halbduplex, 8-Phasen-Differenzmodulation bei 4800 bps, 4-Phasen-Differenzmodulation bei 2400 bps.
V.28	Definition der elektrischen Eigenschaften für sogenannte unsymmetrische Doppelstromleitungen.
V.29	9600 bps, Standleitungsbetrieb, Fallback auf 7200 oder 4800 bps, 16-Punkt-Quadrat-Amplitudenmodulation.
V.32	9600, 4800 u. 2400 bps, Fallback auf 4800 bps, Wählleitungs- o. Standleitungsbetrieb, synchron u. asynchron, Echounterdrückung, 16/32-Punkt-Quadratur-Amplitudenmodulation, differentielle Trellis-Codierung, bzw. nichtredundante Codierung, vollduplex.
V.32bis	14400…9600, 4800 u. 2400 bps, Fallback auf 4800 bps
V.34	33600, 31200, 28800…14400, 9600, 4800 u. 2400 bps, Fallback auf 4800 bps; vollduplex und halbduplex.
V.42	Fehlerkorrekturverfahren nach CCITT.
V.42bis	Datenkompressionsverfahren nach CCITT.
V.90	Asymmetrisches Datenübertragungsverfahren nach ITU mit bis zu 56K Empfangsgeschwindigkeit.

Tabelle 8 Technische Spezifikationen

Parameter	**Spezifikationen**
Betriebsarten	Asynchron mit manueller und autom. Wahl (AT-Befehle)
Fehlerkorrektur und Datenkompression	MNP-Klassen 2–5, V.42 und V.42bis
Übertragungsraten und Modula-tionsverfahren	Siehe *Kapitel 1*
Toleranz für Abweichungen von Nenngeschwindigkeit	Max.: +1 (+ 2,3), -2,5%
Zeichenlänge Asynchron	7, 8, 9, 10, 11 Bits (incl. Start- u. Stopbit)
Schnittstelle zum Telefonnetz	- Wählleitung: Zweidraht, Vollduplex;
Digitale Schnittstelle	RS232
Automatisches Wählen	Puls-/ Tonwahl
Lautsprecher (intern)	Softwaregesteuert: drei Lautstärken;
MFV-Amplitudenschwankung	<1 dB
Tondauer	90 ms
Frequenz-Tastverhältnis bei Pulswahl	10 Pulse/sec 39/61% (An/Aus)
Guardton	550, 1800 Hz, oder kein Guardton
Versorgungsspannung	Versorgt über mitgeliefertes externes Netzteil
Stromaufnahme	600 mA AC
Temperaturbereich	0–45 °C
Lagertemperatur	-25–+70 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 85% (Rel.)
Maße	140 * 85 * 33 mm (L*B*H)
Gewicht	ca. 300 g (ohne Steckernetzteil)

INDEX

Modembefehle

A

B

C


CREATIX